

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Institut dopravy – Ústav letecké dopravy

Praktikum z údržby letadel – výukový program pro 3. část předmětu

Aircraft Maintenance Practicum – Tutorial for 3rd Part of Subject

Student:

Václav Rieger

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.

Ostrava 2013

Zadání bakalářské práce

Student:

Václav Rieger

Studijní program:

B3712 Technologie letecké dopravy

Studijní obor:

3708R038 Technologie údržby letecké techniky

Téma:

**Praktikum z údržby letadel - výukový program pro 3. část předmětu
Aircraft Maintenance Practicum - Tutorial for 3rd Part of Course**

Zásady pro vypracování:

1. Seznámit se s materiálem pro typový výcvik na letounu L 410.
2. Na základě stanoveného obsahu zpracovat časový plán výuky a sestavit osnovu uvedené části předmětu v tabulkové podobě.
3. Provést výběr vhodných obrázků a vypracovat k nim funkční popisy.
4. Ke každému funkčnímu popisu vypracovat 3-5 testových otázek.
5. Ke každému výukovému bloku připravit minimálně 1 otevřenou otázku zaměřenou na správné sestavení, správný postup nebo vyjmenování důležitých odpovědí.
6. Jednotlivé bloky osnovy pro zadanou část předmětu zpracovat do výukové prezentace ve formátu PowerPoint.

Cíl DP: Zpracovat výukový program pro definovanou část předmětu Praktikum z údržby letadel 1 v textové a e-learningové formě.

Seznam doporučené odborné literatury:

- Učební text pro typový výcvik na letounu L 410 UVP. Kunovice: LET Kunovice, 2002.
Manuál pro tvorbu výukových textů firmy Dosli (viz internet).
Chráska, M. Didaktické testy. Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-68-0.
Horecký, R. Distanční systém výuky profese Technik údržby letadel. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2009.
ISBN 978-80-248-1979-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.**

Datum zadání: 14.12.2012

Datum odevzdání: 20.05.2013



doc. Ing. Aleš Slíva, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 20.05.2013



podpis

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 20.05.2013



podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Václav Rieger

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Na Nábřeží 139/751
Havířov-Město, 736 01

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

RIEGER, V. *Praktikum z údržby letadel – výukový program pro 3. část předmětu : bakalářská práce*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Institut dopravy, 2013, 101 s. Vedoucí práce: Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.

Tato bakalářská práce je zaměřena na vytvoření výukového materiálu pro potřeby výuky studentů Technologie údržby letecké techniky na technickém kabinetu, který je ústavem letecké dopravy využíván ve druhém a třetím semestru. Cílem kombinace teorie a praxe na této technické učebně v rozsahu cca 140 hodin je umožnit studentům snížit objem hodin praktického výcviku v údržbě letadel a snížit tak výdaje studenta za praktický výcvik u smluvního dodavatele praxe. Ke schválení výcviku leteckým úřadem je potřeba rozpracovat osnovy teoretické praxe do příslušných cvičení. Praktická náplň a odpovídající výukové prezentace ke cvičení jsou zpracovány ve formátu Power-Point a k uvedené prezentaci jsou připraveny testové otázky k ověření znalostí studentů.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

RIEGER, V. *Aircraft Maintenance Practicum – Tutorial for 3rd Part of Subject : Bachelor Thesis*. Ostrava : VŠB – Techniccal University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Transport, 2013, 101 p. Thesis head: Ing. Rostislav Horecký, Ph.D.

This bachelor thesis is focused on the creation of educational material for teaching Aviation maintenance technology students at the technical cabinet, which is used by the Institute of air transport in the second and third semester. The aim of the combination of theory and practice on this technical classroom in the range of approximately 140 hours is to allow students to reduce the amount of hours of practical training in the maintenance of aircraft and to reduce the expenditure of the student for practical training at a contractual practical training provider. It is needed to develop outline of theoretical practice to authorize this training by the aiviation authorities. Practical content and appropriate instructional presentation for each lesson are processed in Power-Point format, to the presentation are developed test questions to check students' knowledge.

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Rostislavu Horeckému, Ph.D. za jeho ochotnou spolupráci a za praktické a cenné rady při vypracování bakalářské práce.

Obsah

	strana
Seznam použitých zkratk	8
Cíle bakalářské práce	9
1 Úvod.....	10
2 Časový plán výuky Praktikum z údržby letadel – část 3.	11
3 Funkční popisy pro Praktikum z údržby letadel – část 3.	12
3.22 Soustava celkového a statického tlaku.....	12
3.23 Ochrana proti námraze a dešti	21
3.24 Světla na letadle	32
3.25 Kyslíková soustava letadla.....	37
3.26 Vnitřní vybavení letadla a nouzové prostředky	38
3.27 Letové zapisovače.....	49
3.28 Vytápění, větrání a chlazení letadla	57
3.29 Umístění štítků a nápisy na letadle	61
3.30 Provozní režimy letadla	74
3.31 Předletová prohlídka	77
3.32 Motorová zkouška.....	79
3.33 Vystavení formuláře „Osvědčení o uvolnění do provozu“	85
4 Příprava testových otázek	86
5 Zpracování výukového materiálu ve formě prezentací.....	87
6 Zhodnocení cílů	88
7 Závěr	89
Seznam použité literatury	90
Seznam příloh	91

Seznam použitých zkratk

Zkratka	Anglický název	Český název
AFM	Airplane Flight Manual	Letová příručka
AMM	Airplane Maintenance Manual	Příručka údržby letounu
BAR	Barometric Pressure	Barometrický tlak
CAA	Civil Aviation Authority (UK)	Úřad pro civilní letectví (GB)
DES	Destination	Nadmořská výška cílového letiště
DET	Detailed Inspection	Detailní prohlídka
DH	Decission Height	Výška rozhodnutí
EASA	European Aviation Safety Agency	Evropská agentura pro bezpečnost letectví
ELT	ELT Antenna	Nouzový polohový radiomaják
FDR	Flight Data Recorder	Záznamník letových údajů
GVI	General Visual Inspection	Obecná vizuální prohlídka
MDA	Minimum Descent Altitude	Minimální hladina
TALT	Target Altitude	Cílová hladina
UEČO		Ústřední elektronický člen omezovače
ÚCL		Úřad pro civilní letectví
UVP	Ukoročjennyj vzljjet i posadka	Krátký vzlet a přistání

Cíle bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je zpracovat výukový program pro 3. část předmětu Praktikum z údržby letadel. Vytvořit studijní materiál pro schválení výuky a výukových osnov studentů údržby letadel v rámci jejich možné teoretické praxe. Schválením kombinace teorie a praxe leteckým úřadem v Praze, na technické učebně VŠV-TUO v rozsahu cca 140 hodin, lze snížit studentům jejich finanční zatížení spojené s úhradou hodin praktického výcviku.

1 Úvod

Pro vytvoření potřebného studijního materiálu, který bude možné využívat k praktickým cvičením z údržby letadel na technickém kabinetu VŠB-TU Ostrava, je potřeba se podrobně seznámit s materiálem, který Letecké závody Kunovice vydaly pro školení pracovníků obsluhy malého dopravního letounu L 410. Následně je potřeba vypracovat časový plán výuky a sestavit osnovu přidělené části výcviku pro jednotlivá cvičení a zanést je do tabulkové podoby. Tento časový plán je potřeba doplnit požadavky leteckého úřadu pro účely evidence a kontroly výcviku. Dalším úkolem při zpracování BP je potřeba vybrat vhodné obrázky pro pochopení výuky a připravit k nim odpovídající funkční popisy. Doplnit uvedená cvičení odpovídajícím počtem testových otázek.

2 Časový plán výuky Praktikum z údržby letadel – část 3.

Celková doba výuky pro 3. část předmětu Praktikum z údržby letadel byla stanovena na 30 hodin. Tato doba byla rozdělena na jednotlivé kapitoly v závislosti na jejich rozsahu.

Časový plán výuky je zpracován ve formě tabulky (viz Příloha A). Obsahuje číslo úlohy, náplň úlohy (názvy kapitol a jejich členění), plánovanou dobu studia, jméno vyučujícího, datum výuky, splněné hodiny (kolonka pro zápis odučených hodin), podpis (kolonka pro podpis vyučujícího).

3 Funkční popisy pro Praktikum z údržby letadel – část 3.

3.22 Soustava celkového a statického tlaku

Soustava celkového a statického tlaku se skládá ze čtyř pracovních okruhů:

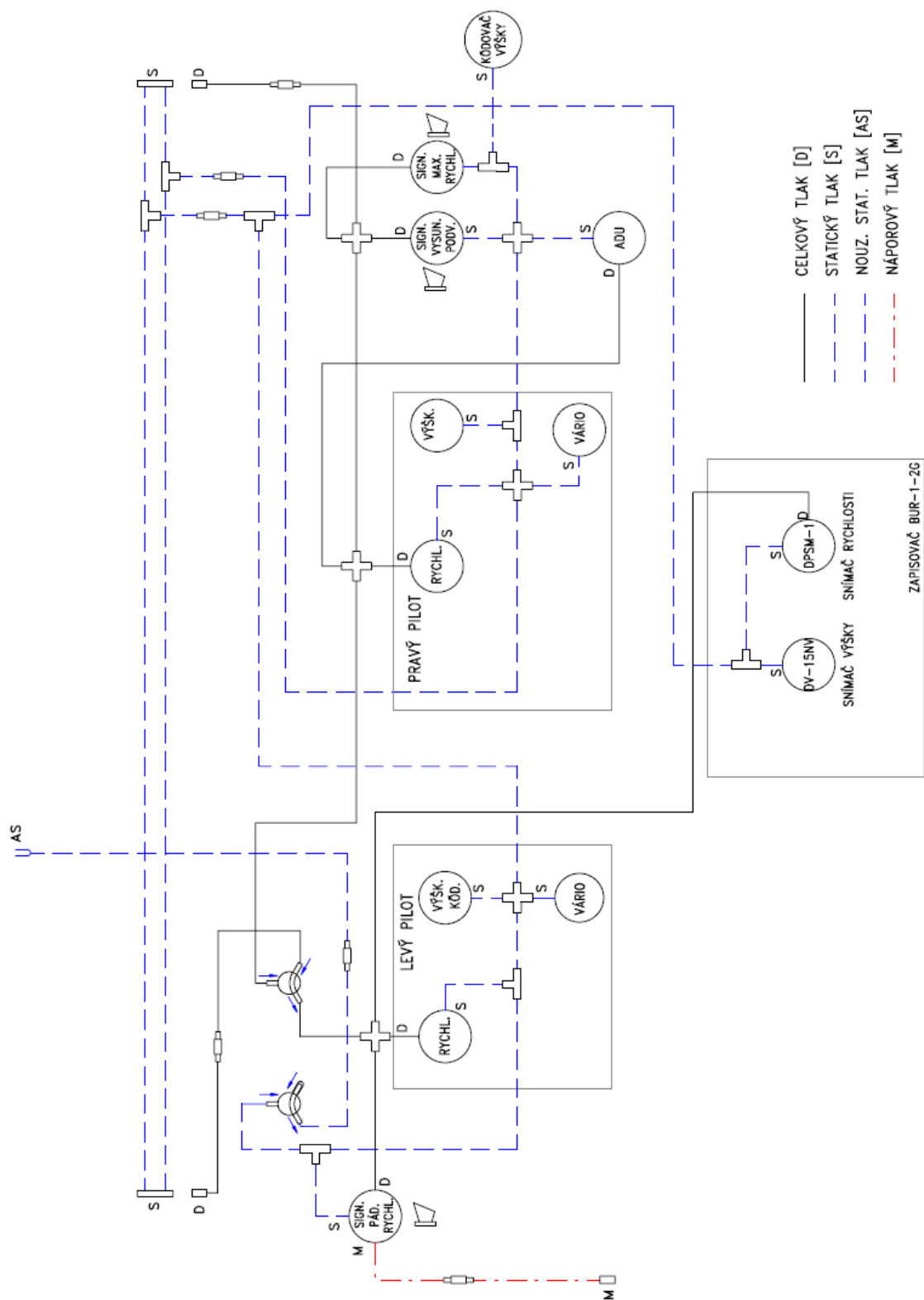
- okruh celkového tlaku
- okruh statického tlaku
- okruh náporového tlaku
- okruh nouzového statického tlaku

Soustavu dělíme na okruh levého a pravého pilota. Na soustavu celkového a statického tlaku jsou zapojeny rychloměry, výškoměry, variometry, zapisovače a signalizátory rychlosti. K systému snímače náporového tlaku je připojen rychloměr. Celkový tlak je snímán z Pitotových hubic umístěných na boku trupu v přední části letounu (mezi 4. a 5. přepážkou).

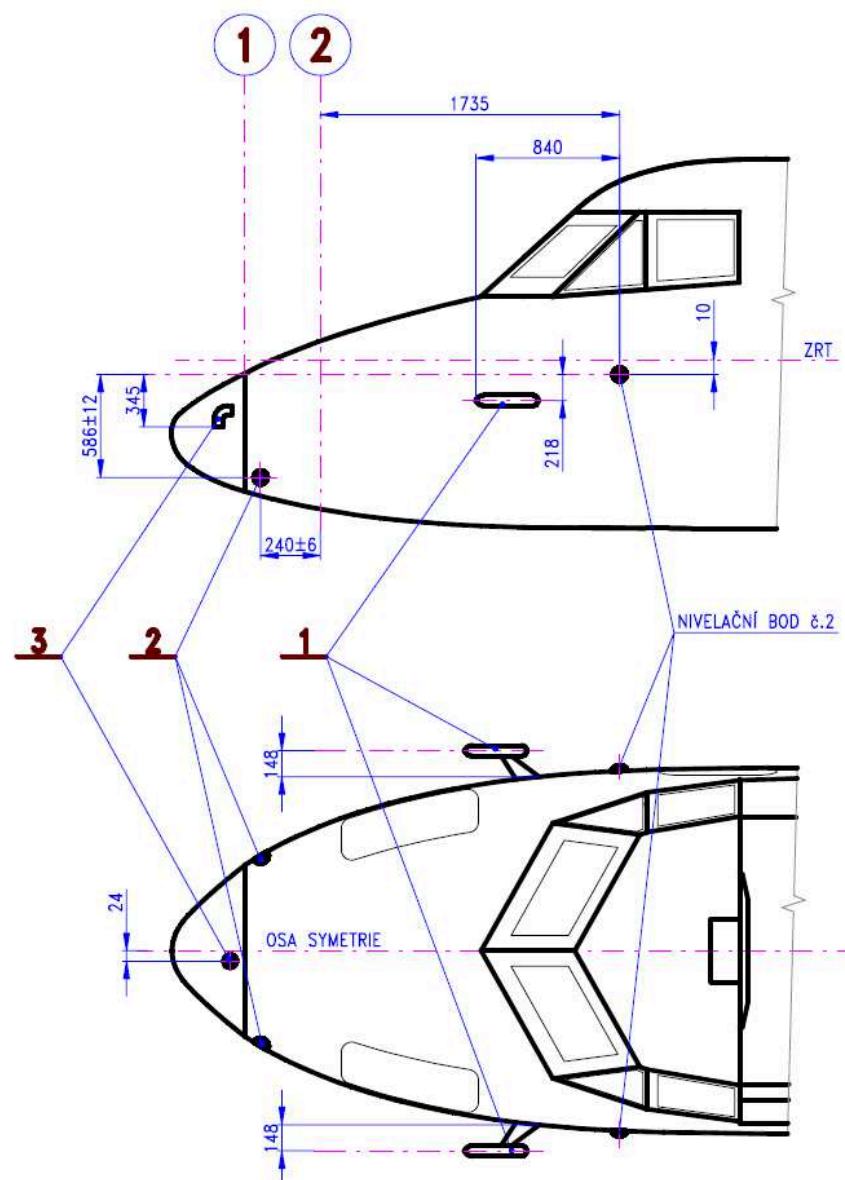
Statický tlak je snímán snímači statického tlaku umístěnými na boku trupu v přední části letounu (mezi 1. a 2. přepážkou). Statický port je ocelová destička kruhovitěho tvaru opatřená dvěma otvory – snímači statického tlaku. Tyto snímače jsou vzájemně spojené aby se docílilo vyrovnaní rozdílových tlaků vzniklých bočením letounu. Tlak je dále veden do palubních přístrojů. Levý pilot využívá horní otvory, pravý pilot dolní. Soustava statického tlaku levého pilota je zálohována nouzovým okruhem statického tlaku. Nouzová sonda statického tlaku je umístěna ve špičce trupu na první přepážce. Přepínací kohout nouzového statického tlaku je červený a je umístěn na levém ovládacím pultu.

Sondu okruhu náporového tlaku, která je umístěna na spodní straně náběžné hrany levého křídla využívá signalizátor pádové rychlosti. Signalizátor je připojený k soustavě levého pilota, je zabudovaný na levé palubní desce, kde se nachází jen ovládací knoflík pro nastavení hodnoty signalizace pádové rychlosti. Přístroj obsahuje vlastní barometrickou krabici, do které je přiveden tlak ze snímače náporového tlaku.

Soustava je realizována pomocí pryžových hadic. Hadice jsou vždy dobře připevněné ke svazku vodičů nebo ke konstrukci, aby nedošlo k jejich poškození. Všechny hadice musí být označené tak, aby nemohlo dojít k jejich záměně.

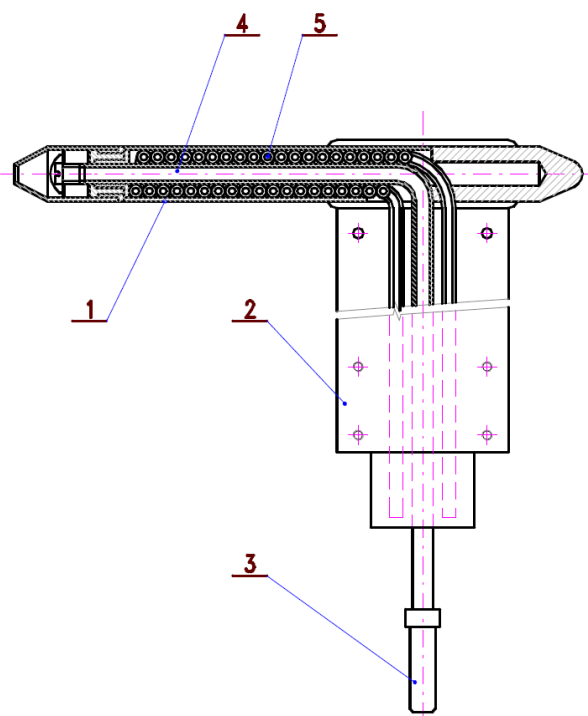


Obr. 1 Schéma soustavy celkového a statického tlaku ^[1]



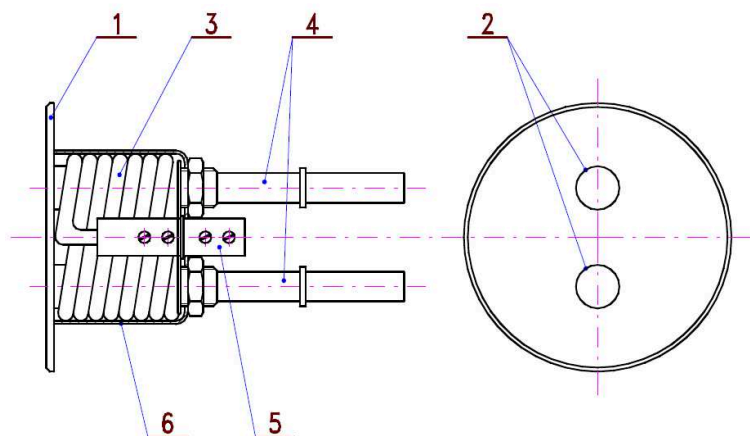
Obr. 2 Schéma rozmístění sond soustavy celkového a statického tlaku ^[1]

- (1) Pitotova hubice LUN 1157-7
- (2) Snímač statického tlaku LUN 1156-7
- (3) Nouzová sonda statického tlaku



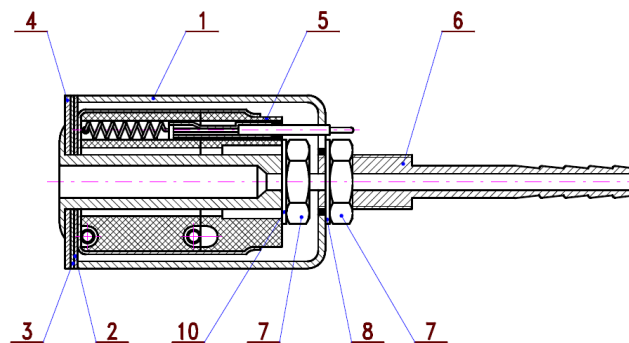
Obr. 3 Pitotova hubice LUN 1157-7^[1]

- | | |
|-------------|----------------------------|
| (1) Těleso | (4) Trubka celkového tlaku |
| (2) Konzola | (5) Spirála |
| (3) Vývodka | |



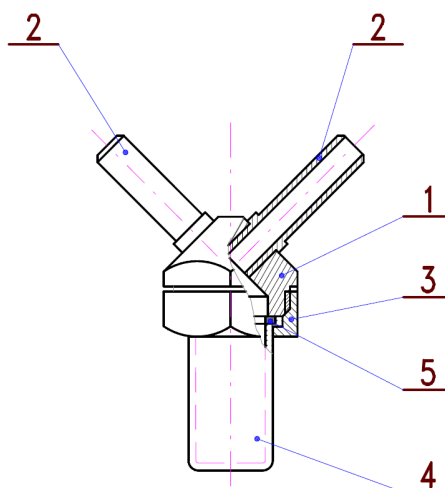
Obr. 4 Snímač statického tlaku LUN 1156-7^[1]

- | | |
|---|-----------------|
| (1) Základna | (4) Vývodka |
| (2) Otvory pro snímání statického tlaku | (5) Svorkovnice |
| (3) Topné tělísko | (6) Kryt |



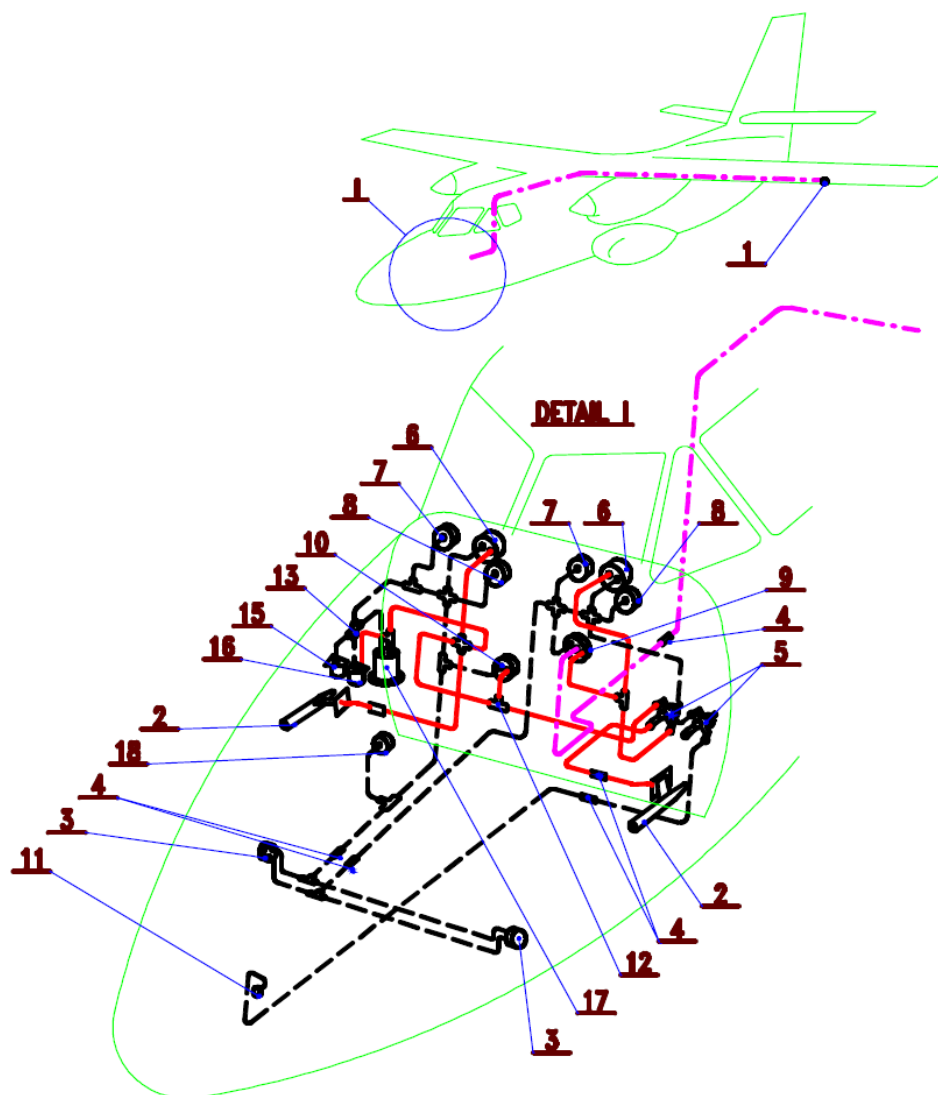
Obr. 5 Snímač náporového tlaku LUN 1155-7 ^[1]

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) Kryt | (6) Vstupní trubka |
| (2) Podložka | (7) Matice |
| (3) Těsnění | (8) Podložka |
| (4) Vložka | (9) Topné tělísko |
| (5) Izolační vložka | (10) Podložka |



Obr. 6 Jímka kondenzátu LUN 7750.01-8 ^[1]

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) Těleso | (4) Nádobka |
| (2) Vývodka | (5) Těsnění |
| (3) Matice | |



Obr. 7 Soustava celkového a statického tlaku na letounu^[1]

- | | |
|--|--|
| (1) Snímač náporového tlaku | (11) Snímač nouzového statického tlaku |
| (2) Pitotova hubice | (12) Rozvodka – T |
| (3) Snímač statického tlaku | (13) Rozvodka – X |
| (4) Jímka kondenzátu | (14) |
| (5) Přepínací kohout | (15) Zapisovač letových parametrů – snímač výšky |
| (6) Rychloměr | (16) Zapisovač letových parametrů – snímač rychlosti |
| (7) Výškoměr | (17) Ústředna autopilota |
| (8) Variometr | (18) Kódovač výšky |
| (9) Signalizátor pádové rychlosti | |
| (10) Rychloměr (signalizace vysunutí podvozku) | |

3.22.1 Signalizace zadané výšky

Soustava signalizace zadané výšky (Altitude Alerting System) je instalována na letounech vybavených autopilotem

U letounu L 410 UVP-E je instalován signalizátor zadané výšky Shadin AMS 2000. Jako vstup do systému slouží aktuální výška letounu, která musí být kódovaná do digitální podoby. Přístroj je vybaven akustickým výstupem, který je přiváděn přímo na zvonek v pilotní kabině a také do sluchátek obou pilotů.

Samotný signalizátor je digitální přístroj opatřený jednoduchým displejem a jedním otočným ovládacím prvkem pro volbu zobrazované veličiny a nastavení její hodnoty.

Shadin AMS 2000 vydává akustické i vizuální varování v těchto letových situacích:

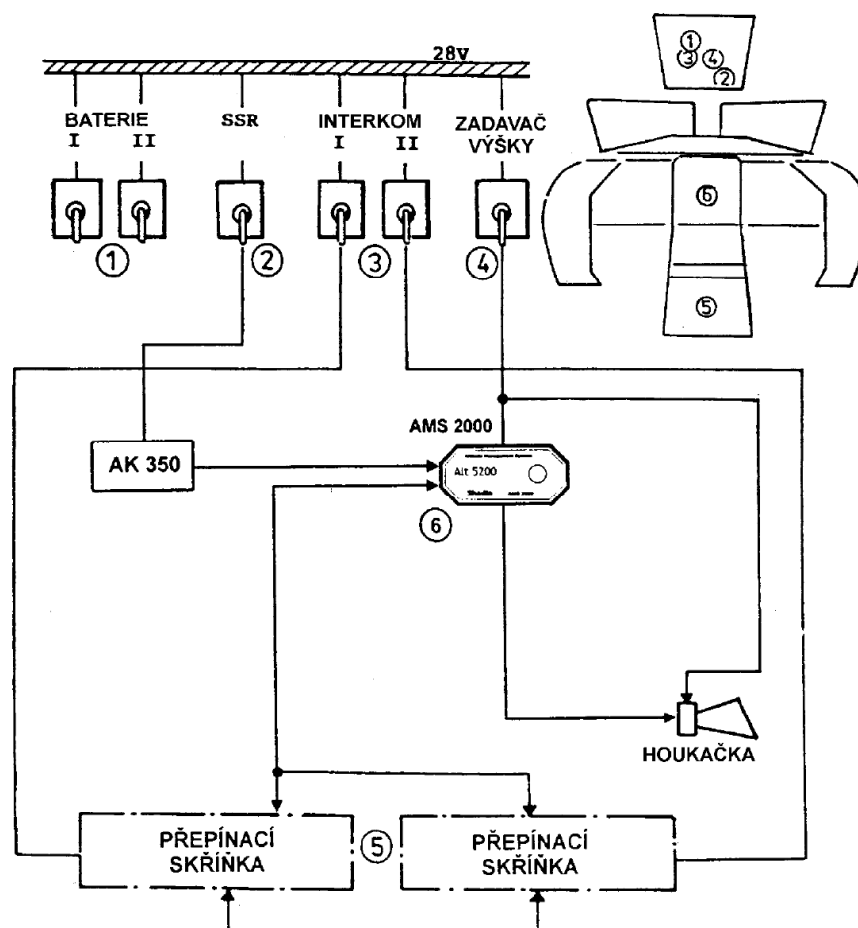
- dosažení nastavené cílové hladiny TALT (Target Altitude),
- odchylka od cílové hladiny TALT o více než je hodnota zadaná v proměnné BUFR,
- klesání pod výšku rozhodnutí zadanou v proměnné DH (Decission Height),
- klesání pod minimální hladinu zadanou v proměnné MDA (Minimum Descent Altitude),
- klesání o více než 1000 ft pod výšku cílového letiště zadanou v proměnné DES (Destination)

Signalizátor má jediný ovládací prvek a to otočný knoflík vedle displeje. Otáčením tohoto knoflíku se mění jednotlivá zobrazení na displeji a jejich číselné hodnoty. Potvrzuje se stiskem tohoto knoflíku.

Na zobrazovací jednotce lze nastavit tato zobrazení:

- BAR – slouží k nastavení barometrického tlaku. Otáčením knoflíku a jeho následným stiskem se nastaví hodnota, kterou udává výškoměr.
- TALT – slouží k nastavení cestovní letové hladiny, v níž bude probíhat téměř celý let. Nastavení se provede stiskem knoflíku a jeho otáčením, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota. Nastavení se potvrdí stiskem knoflíku.
- DES – tato stránka slouží k nastavení nadmořské výšky cílového letiště. Po zapnutí přístroje se automaticky nastaví na nulovou hodnotu.

- DH DES – tato stránka slouží k nastavení výšky rozhodnutí a jí příslušné výstrahy. Lze ji nastavit až po nastavení výšky DH a to tak, že nesmí být nižší než 200 ft nad zadanou výškou cílového letiště DES.
- MDA DES – tato stránka umožňuje nastavit minimální výšku, na kterou lze klesat během letu. Je-li tato výška nastavena, může přístroj vydávat upozornění na vysunutí podvozku GEAR. Minimální výšku lze nastavit až po nastavení výšky cílového letiště DES, a to na hodnotu nejméně o 400 ft vyšší než je tato výška.
- DTM – slouží k nastavení krátkodobého časovače, který signalizuje uplynutí časového intervalu nastavitelného v rozmezí 0 až 9 min 59 s.
- LTM – slouží k nastavení dlouhodobého časovače, který signalizuje uplynutí časového intervalu nastavitelného v rozmezí 0 – 9 hod 59 min.
- DIM-BRT – nastavení jasu displeje v úrovních očíslovaných 1 – 16. Při zapnutí přístroje se automaticky nastaví na maximální hodnotu. Stiskem knoflíku a jeho otáčením lze nastavit vyhovující jas.
- VOL – nastavení hlasitosti akustického výstupu v úrovních 1 – 8. Přístroj si toto nastavení pamatuje, takže není nutné je zadávat po každém zapnutí.
- TONE – volba jednoho z 8 typů varovných tónů. Také toto nastavení si přístroj pamatuje.
- LOA – nastavení výškového rozpětí mezi v nichž probíhá signalizace TALT. Lze nastavit s krokem 100 ft od hodnoty 100 ft až do hodnoty 1000 ft.
- BUFR – nastavení rozmezí ± 100 ft až ± 300 ft kolem TALT při jehož překročení dojde k varování.
- STANDBY – při tomto nastavení se stiskem ovládacího knoflíku uvede soustava do stavu pohotovosti. Displej je zhasnutý a nejsou vydávána žádná varování. Dalším stiskem knoflíku se obnoví normální funkce systému na stránce BAR z hlavního menu.
- GEAR – tato stránka umožňuje vydávat upozornění na vysunutí podvozku při poklesu na hladinu, která je o 1000 ft nad výškou cílového letiště.
- BARO – nastavení jednotek barometrického tlaku.
- EDIT – tato stránka umožňuje nastavit, které z výše uvedených stránek se budou zobrazovat při prohlížení hlavních stránek a stránek nastavení.
- EXIT – opuštění stránek pro nastavení a uvedení přístroje do normální činnosti.



Obr. 8 Blokové schéma signalizace zadané výšky AMS 2000 ^[1]

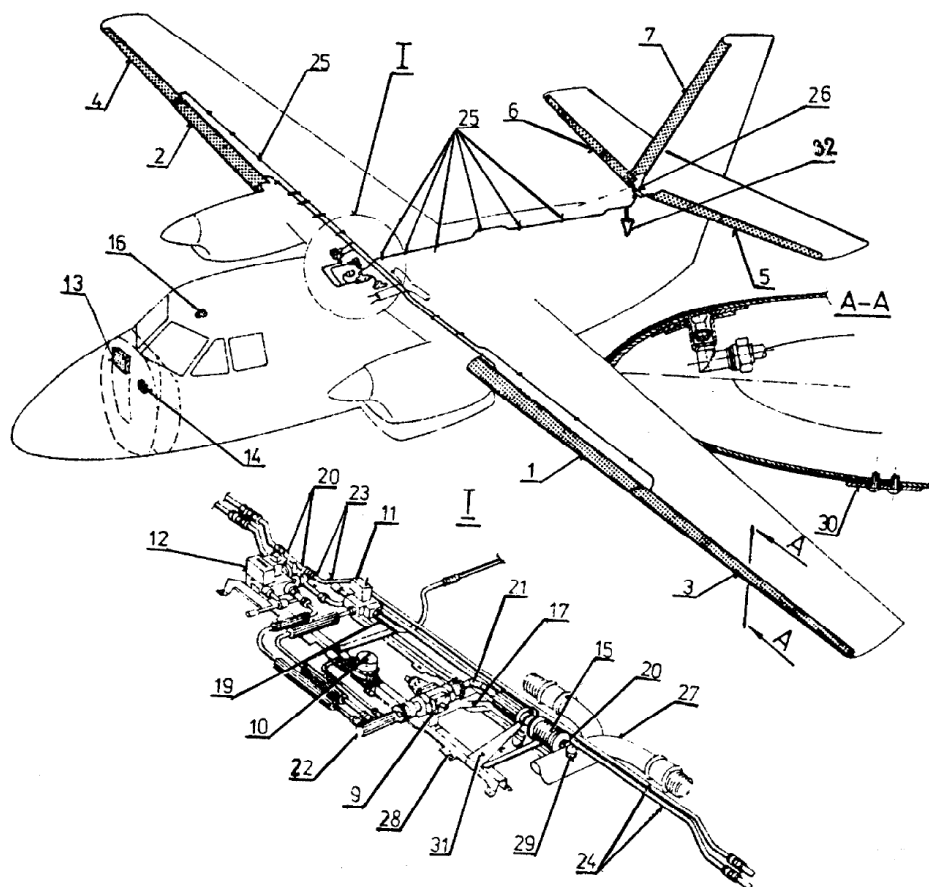
3.23 Ochrana proti námraze a dešti

3.23.1 Pneumatická odmrazovací soustava draku

Led je z náběžných částí křídel a ocasních ploch odstraňován pomocí pneumatické odmrazovací soustavy. Odledňovací pásy fungují na mechanickém principu. Pružný plášť z pryže (Goodrich), nalepený na náběžné hraně křídel a ocasních ploch, obsahuje řadu malých komůrek, které jsou nafukovány a tím je způsobeno praskání námrazové vrstvy, ta se uvolní od povrchu a proudem vzduchu se odstraní.

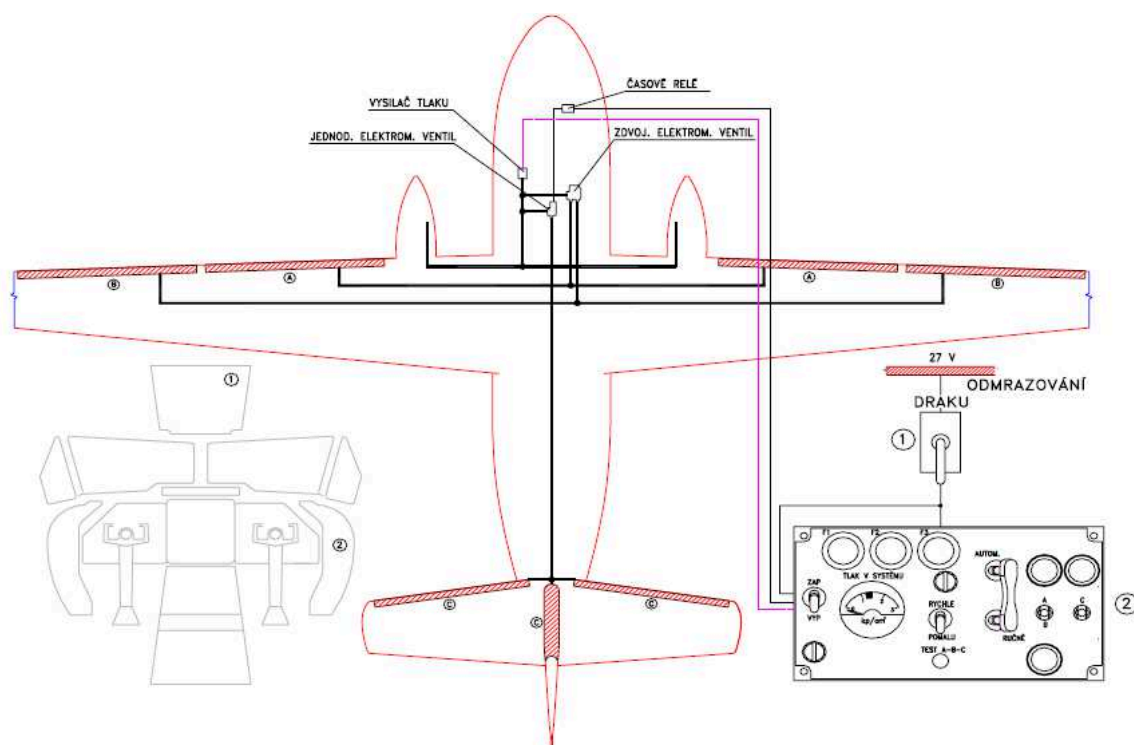
Soustava pneumatického odmrazování se spíná jističem ODMRAZOVÁNÍ – DRAKU (16) umístěném na stropním panelu. Hlavní vypínač na ovládací skřínce odmrazování se přepne do polohy ZAPNUTO. Přepínač volby provozu je zapnut v poloze SAMOČINNÝ. Cyklování zabezpečuje elektronický časovač (14), který zapíná jednotlivé elektromagnetické ventily a tím proudí tlakový vzduch postupně do jednotlivých sekcí odledňovacích pásů (sekce A, B, C) a komůrky se nafukují. Po skončení nafukování je v soustavě vyvolán podtlak a odledňovací pásy splasknou. Cyklus je pořád opakován, dokud není hlavní vypínač na ovládací skřínce odmrazování draku vypnut. Plnění odmrazovacích povlaků tlakovým vzduchem redukováným v redukčním ventilu na $0,12 \div 0,14$ MPa (na manometru značeno vybarvenou částí – zeleně) se kontroluje na tlakoměru v ovládací skřínce odmrazování. Přepínání jednotlivých sekcí je signalizováno rozsvícením kontrolních svítilen na ovládací skřínce (vždy u příslušné sekce – A nebo B, nebo C). Cyklování je možno zrychlit nebo zpomalit přepínačem RYCHLE – POMALU umístěným taktéž na ovládací skřínce.

Pokud se nebude využívat samočinného cyklování, je nutno přepnout přepínač provozu do polohy RUČNÍ a cyklování provádět přepínáním jednotlivých sekcí do polohy A, B nebo C. I v případě, že se nebude uvádět soustava pneumatického odmrazování do funkce, musí se zapnout jistič ODMRAZOVÁNÍ – DRAK umístěný na stropním panelu okamžitě po nahození motorů. Hlavní vypínač na ovládací skřínce je v poloze VYPNUTO. Tím se uvedou v činnost Venturiho trubice, které v soustavě pneumatického odmrazování zajišťují podtlak pro přisávání odledňovacích pásů k náběžným hranám.



Obr. 9 Rozmístění součástí odmrazování křídel a ocasních ploch ^[1]

- | | |
|--|--|
| (1) Pryžový odmrazovací povlak P20-1 | (16) Jistič ODMRAZOVÁNÍ – DRAK |
| (2) Pryžový odmrazovací povlak P20-2 | (17) Most |
| (3) Pryžový odmrazovací povlak P25-1 | (18) Objímka |
| (4) Pryžový odmrazovací povlak P25-2 | (19) Příčka |
| (5) Pryžový odmrazovací povlak P24-1 | (20) Objímka |
| (6) Pryžový odmrazovací povlak P 24-2 | (21) Kleno |
| (7) Pryžový odmrazovací povlak P26-I | (22) Rozvodka |
| (8) | (23) T-spojka |
| (9) Ventil redukční vzduchový LUN 6656-8 | (24) Potrubí |
| (10) Vysílač tlaku vzduchu LUN 1562-8 | (25) Poutko |
| (11) Elektromagnetický vzduchový ventil jednoduchý LUN 2477.01-8 | (26) Spojka |
| (12) Elektromagnetický vzduchový ventil zdvojený LUN 2477.02-8 | (27) Směšovač |
| (13) Ovládací skříňka odmrazování draku LUN 3294-8 | (28) Nosník |
| (14) Elektronický časovač odmrazování draku LUN 3295-8 | (29) Přípojka vnějšího zdroje vzduchu se záslepkou |
| (15) Kompenzátor | (30) Destička |
| | (31) Konzola |
| | (32) Odkalovací jímka (platí pro L 410 UVP-E20) |



Obr. 10 Schéma soustavy odmrazování křídel a ocasních ploch ^[1]

3.23.2 Odmrazování vstupu vzduchu do motoru

Náběžná hrana vstupů vzduchu do motoru je odmrazovaná horkým vzduchem odebíraným od motorů. Otevření přívodu horkého vzduchu je odvozeno od ovládání námrazových klapek ve vzduchových kanálech motorové gondoly.

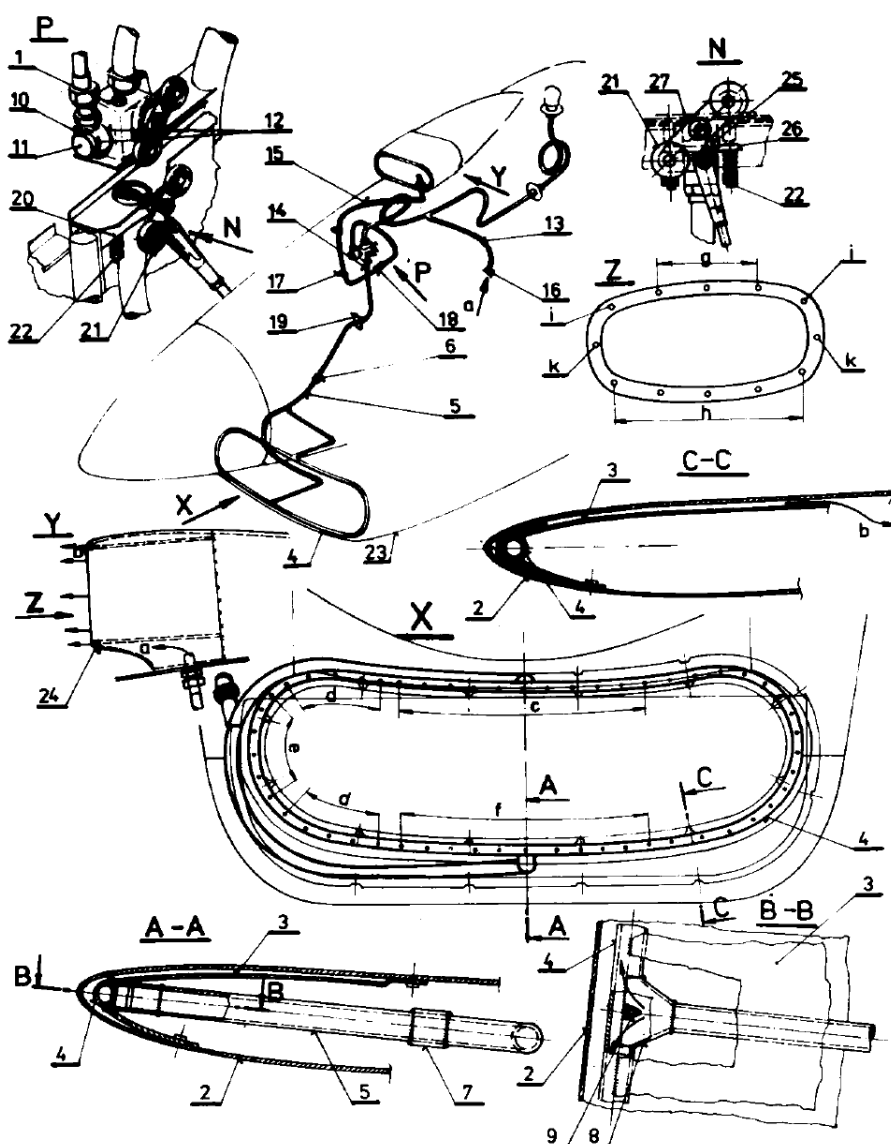
Soustava rozvodu horkého vzduchu

Horký vzduch je veden potrubím přes uzavírací kohout do náběžné hrany vstupu vzduchu do motoru. Vyhřívání náběžné hrany vstupu vzduchu do motoru je provedeno po celém jeho obvodu. Vyhřívání je umožněno vytvořenou mezerou mezi potahem a vnitřním pláštěm. Do této mezery je vháněn horký vzduch. Přívod horkého je proveden přívodním potrubím, které vede od uzavíracího kohoutu.

Soustava ovládání námrazových klapek ve vzduchovém kanálu

Je nutno zajistit ochranu proti vnikání kousků ledu do motoru při zapnutém odmrazování a to zajišťuje soustava námrazových klapek umístěných ve vzduchovém kanálu motorové gondoly. Při provozu za normálních podmínek jsou obě klapky uzavřené. Při zapnutém odmrazování se klapky přestaví do jiné polohy, v které kousky ledu díky své kinetické

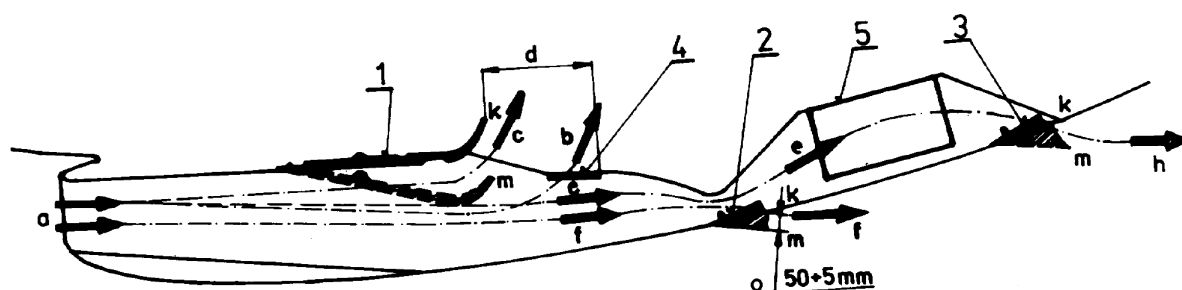
energii vyletí ze zadní části gondoly. Klapky se přestavují elektromechanickou vzpěrou uchycenou nad vzduchovým kanálem.



Obr. 11 Rozvod horkého vzduchu do náběžných hran vstupu vzduchu^[1]

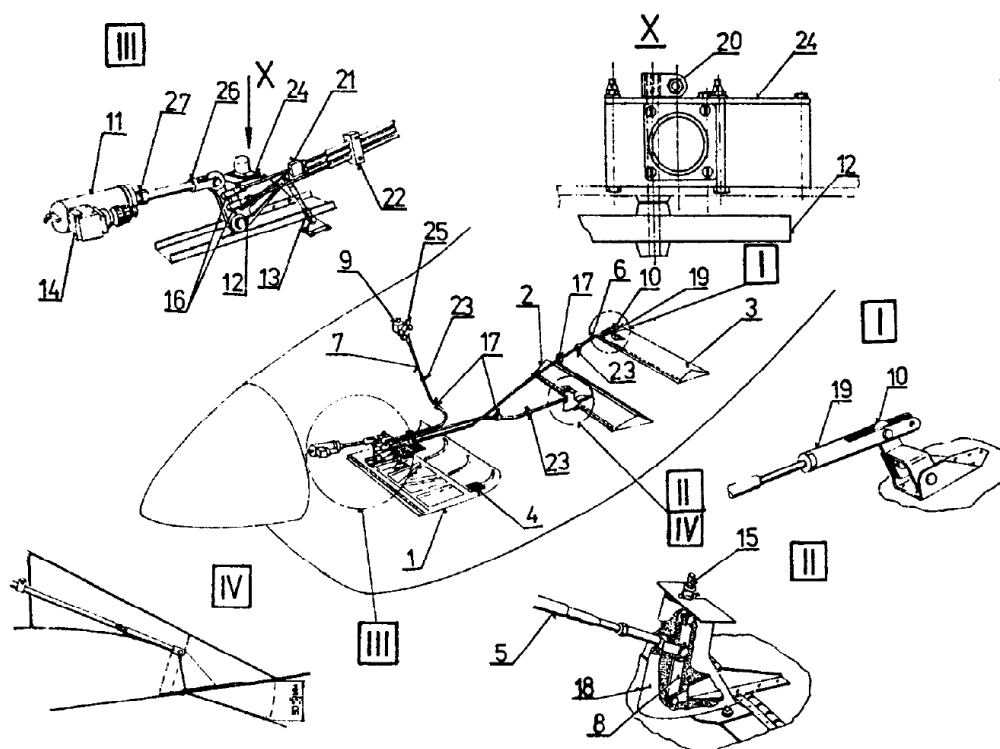
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a – přívod horkého vzduchu | f – 13 otvorů o \varnothing 1,5 mm |
| b – odvod využitého vzduchu | g – 3 otvory o \varnothing 2,0 mm |
| c – 11 otvorů o \varnothing 1,5 mm | h – 5 otvorů o \varnothing 1,2 mm |
| d – 5 otvorů o \varnothing 1,7 mm | i – otvor o \varnothing 1,7 mm |
| e – 7 otvorů o \varnothing 1,9 mm | k – otvor o \varnothing 1,5 mm |

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| (1) Uzavírací kohout UK 1 (8) | (13) (14) (15) Potrubí |
| (2) Potah | (16) Těsnění |
| (3) Vnitřní plášť | (17) Příchytka |
| (4) Potrubí | (18) Přímá spojka |
| (5) Přívod potrubí | (19) Příložka |
| (6) Konzola | (20) Konzola |
| (7) Spojka | (21) Páka |
| (8) Nátrubek | (22) Pružina |
| (9) Reflektor | (23) Vstup vzduchu do motoru |
| (10) Přípojka | (24) (25) (26) Příložka |
| (11) Šroub | (27) Koncovka |
| (12) Těsnící kroužek | |



Obr. 12 Schéma proudění vzduchu v systému námrazových klapek ve vzduchovém kanálu ^[1]

- | | |
|----------------------|--|
| (1) Námrazová klapka | a – vstup vzduchu |
| (2) Klapka | b – proudění vzduchu do motoru při zapnutém odmrazování |
| (3) Klapka | c – proudění vzduchu do motoru v normálním provozu (bez zapnutého odmrazování) |
| (4) Síto | d – prostor sání vzduchu do motoru |
| (5) Chladič oleje | e – proudění vzduchu do chladiče oleje |
| | f – kousky ledu |
| | h – výstup vzduchu z chladiče oleje |
| | k – polohy klapky v normálním provozu (bez zapnutého odmrazování) |
| | m – poloha klapky při zapnutém odmrazování |
| | n – poloha klapky při zapnutém odmrazování |
| | • – 50 až 55 mm – na letounech do 22. série |
| | • – 47 až 55 mm – na letounech od 23. série |



Obr. 13 Ovládání námrazových klapek ^[1]

Detail II – na letounech do 22. série

Detail IV – na letounech od 23. série

- | | |
|---|--|
| (1) Námrazová klapka | (15) Stavěcí šroub |
| (2) Klapka | (16) Kulový kloub s čepem |
| (3) Klapka za olejovým chladičem | (17) Maznice |
| (4) Filcové dorazy | (18) Krytka |
| (5) Ohebné táhlo | (19) Vidlice |
| (6) Ohebné táhlo | (20) Sponka |
| (7) Ohebné táhlo | (21) Spojka |
| (8) Třmen | (22) Svorka |
| (9) Uzavírací kohout | (23) Objímka |
| (10) Seřizovatelná páka | (24) Skříňka koncových přepínačů SKP 1(8)U |
| (11) Elektromechanická vzpěra MP-100 MT | (25) Páka s kladičkami |
| (12) Páka | (26) Vidlice |
| (13) Táhlo | (27) Matice s podložkou |
| (14) Sponka | |

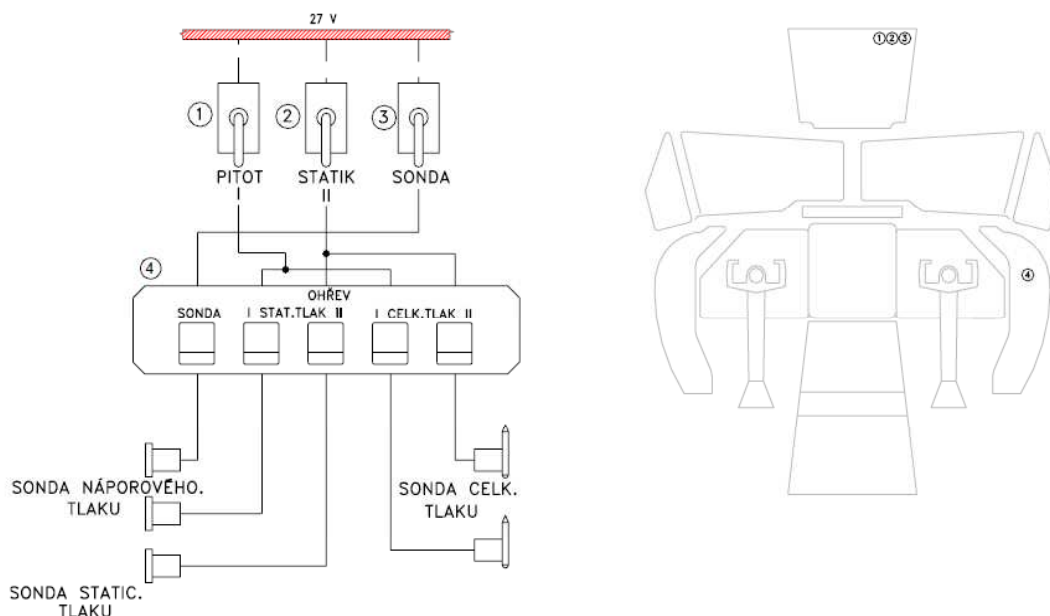
3.23.3 Odmrazování snímačů tlaku

Pitotovy hubice, snímače statického tlaku a snímače náporového tlaku jsou vyhřívány pomocí stejnosměrného el. proudu. Vyhřívání zaručují topná tělíska o výkonu 140 W (pro Pitotovu hubici), 53,2 W (pro snímač statického tlaku) a 45 W (pro snímač náporového tlaku).

Tato vyhřívací tělíska jsou umístěna přímo v daných snímačích.

Vyhřívání Pitotových hubic a snímačů statického tlaku se zapíná jističi PITOT – STATIC I, II a tlačítkovými vypínači CELKOVÝ TLAK I, II a STATICKÝ TLAK I, II. Vyhřívání snímače náporového tlaku se zapíná jističem SONDA a tlačítkovým vypínačem SONDA. Je-li vyhřívání ve funkci, svítí signalizace v tlačítku tlačítkového vypínače. Pokud má soustava poruchu, kontrolní světlo okruhu nesvítí. Pro zkoušku vyhřívání na zemi lze soustavu zapnout, jen na krátkou dobu, aby nedošlo ke spálení vyhřívacích tělísek vlivem nedostatečného odvodu tepla.

Vyhřívání všech snímačů se vypíná stlačením malého obdélníkového tlačítka pod tlačítkem se signalizací.



Obr. 14 Schéma soustavy vyhřívání snímačů celkového, statického a náporového tlaku ^[1]

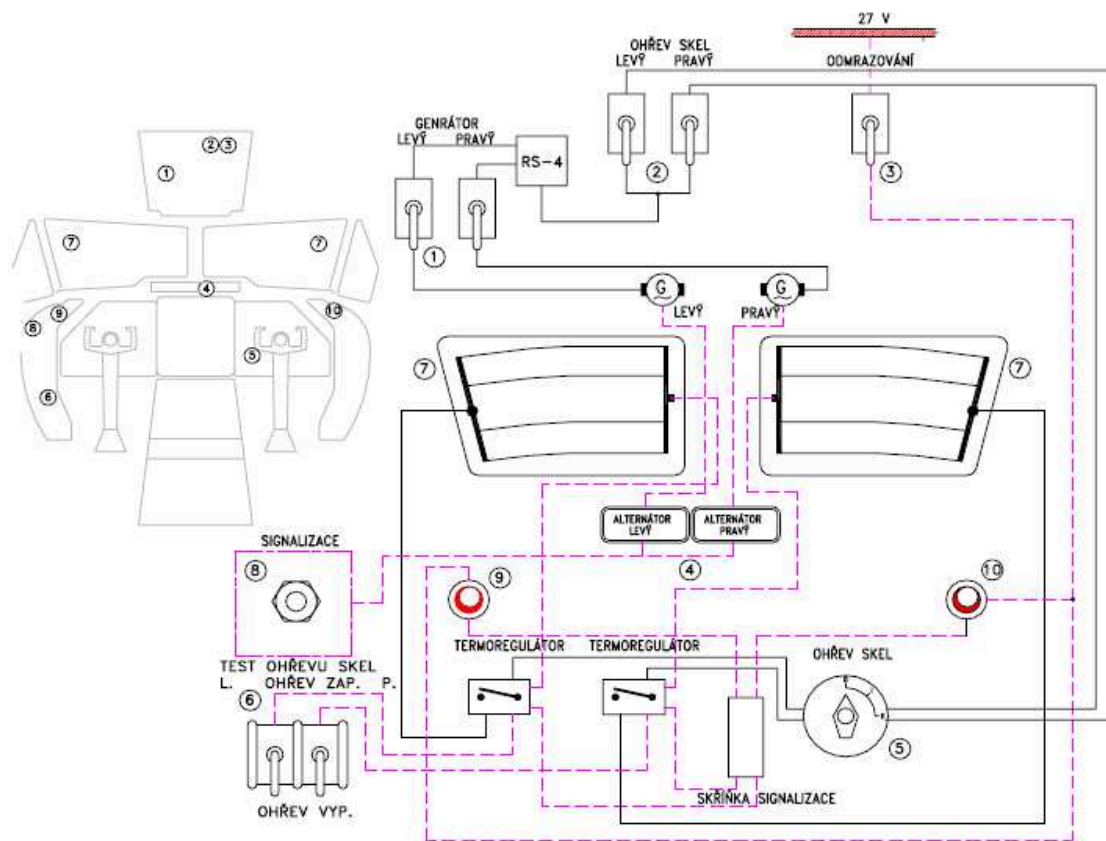
3.23.4 Odmrazování čelních skel a stěrače

Pro odstraňování námrazy a sněhu z čelních skel pilotní kabiny je instalována soustava vyhřívání čelních skel, pomocí které se námraza rozpustí. Voda vzniklá rozpuštěním se odstraní pomocí stěrací jednotky.

Činnost soustavy vyhřívání čelních skel

Elektrický ohřev soustavy čelních vyhřívaných skel je dvoustupňový. Na I. stupeň jsou vyhřívány celé plochy obou čelních skel na 30 % příkonu. Na II. stupeň jsou vyhřívány celé plochy obou čelních skel na 100 % příkon. Soustava se zapíná pomocí vypínačů BATERIE I, II; OHŘEV SKLA L, P, jističů ALTERNÁTOR L, P; SIGNÁLNÍ TABLO – DRAK a přepnutím přepínače OHŘEV SKEL na I., nebo II. stupeň ohřevu.

Činnost topných sekcí je automaticky řízena pomocí termoregulátoru zabudovaném ve skle, který je nastaven na teplotu 30°C. Když je teplota překročena se vyhřívání automaticky vypíná a je znovu spuštěno při teplotě 22°C na povrchu skla. Činnost soustavy vyhřívání čelních skel je signalizováno zelenými signálními svítilkami OHŘEV SKEL, které jsou na levém a pravém ovládacím pultu.

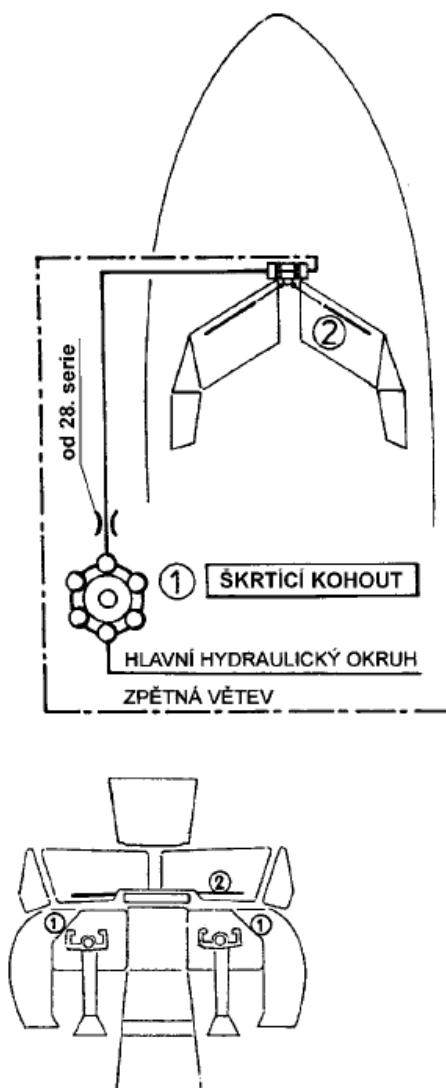


Obr. 15 Schéma soustavy vyhřívání čelních skel^[1]

Okruh ovládání stěračů skel

Stěrače skel jsou poháněny hydraulicky. Přístroje jsou umístěny v přední části trupu.

Obvod se ovládá pomocí škrticího kohoutu, kterým je vedena hydraulická kapalina k hydromotoru stěračů skel. Mírou otevření škrticího ventilu regulujeme rychlost pohybu stěračů.



Obr. 16 Schéma soustavy zástavby stěrací jednotky^[1]

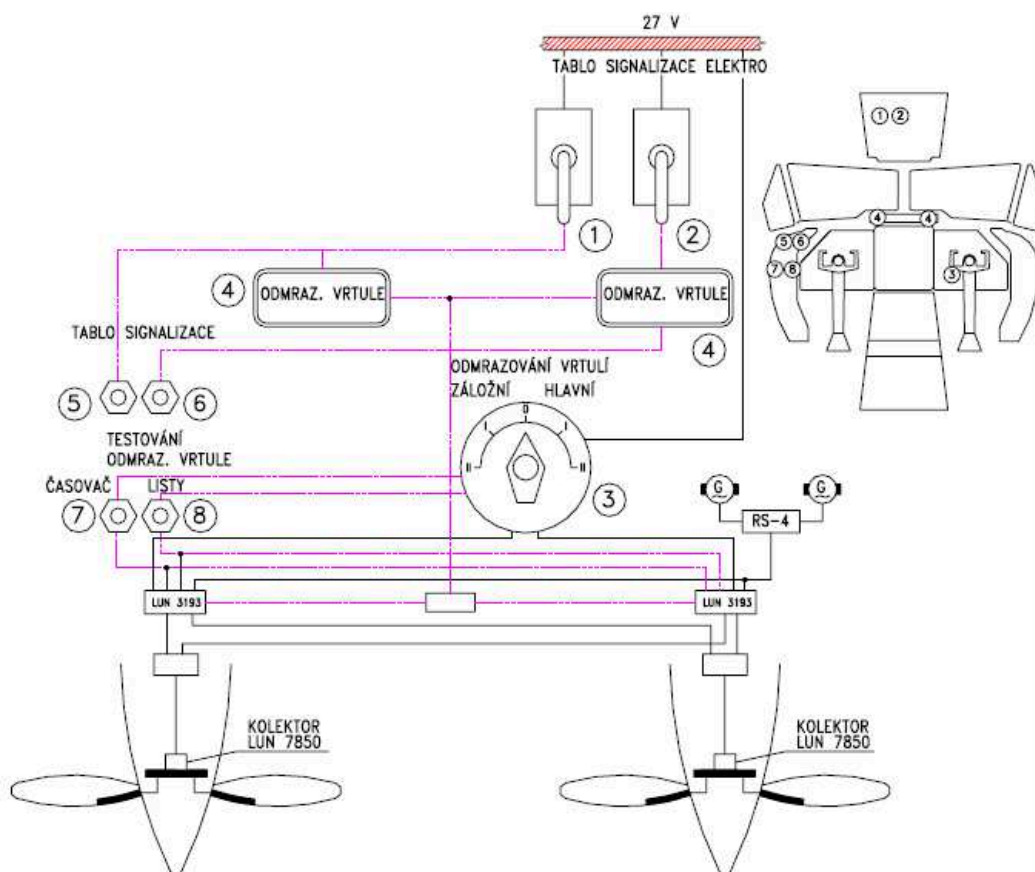
3.23.5 Odmrazování vrtulí

Vrtule jsou odmrazovány elektricky pomocí topných těles, která jsou nalepená na náběžných hranách vrtulových listů.

Odmrazovací soustava je složena ze dvou systémů:

- vrtulový systém - rotující (přenosové kroužky a odmrazovací tělesa vrtulových listů)
- drakový systém - pevný (cyklovače, sběrače, stykače, přepínače, tlačítka, pojistky a signální žárovky).

Odmrazování je opět cyklováno, interval se nastavuje na přepínači ODLEDŇOVÁNÍ VRTULÍ – ZÁLOŽNÍ – HLAVNÍ na palubní desce. Poloha přepínače I odpovídá intervalu 40 s, poloha II intervalu 80 s.



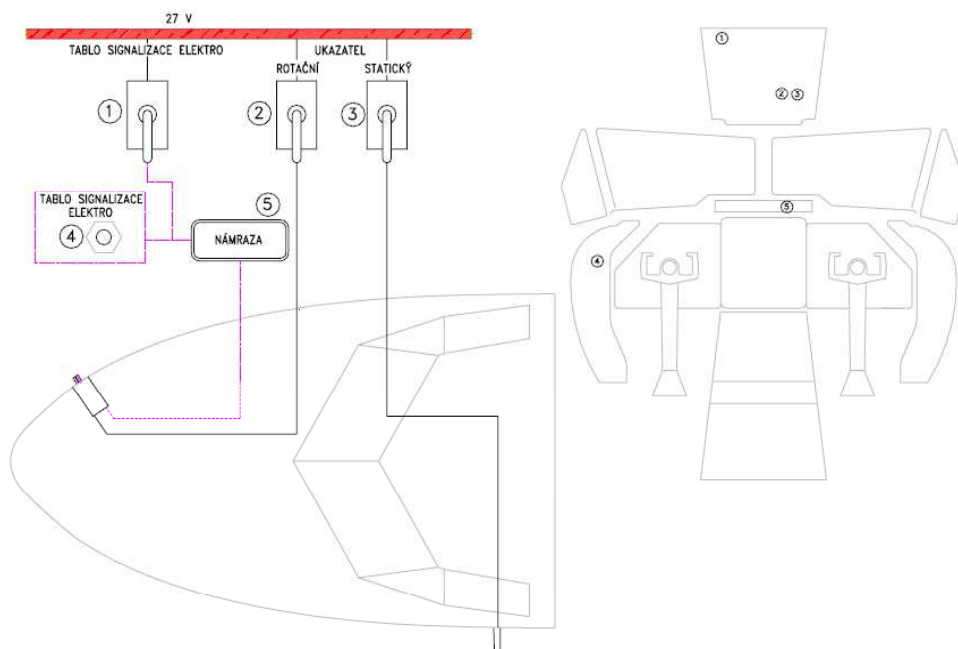
Obr. 17 Schéma soustavy odmrazování vrtulí^[1]

3.23.6 Soustava signalizace námrazy

Pro možnost indikace námrazy je na letounu instalována soustava signalizace námrazy, která umožní zjistit, jestli se led vytváří a s jakou rychlostí. Na letounu jsou instalovány dva typy snímačů:

- rotační
- statický

Rotační indikátor námrazy se spouští vypínačem INDIKÁTOR ROTAČNÍ. Obalování rotačního čidla námrazou způsobuje jeho přibrzdění, a nebo úplné zastavení, to je signalizováno rozsvícením signální buňky NÁMRAZA na signalizačním table. Statický indikátor námrazy ukazuje na své přední hraně narůstání námrazy nebo vrstvy ledu, která odpovídá vrstvě na náběžných hranách křídel, ocasních ploch a vstupech vzduchu do motoru a tím upozorňuje pilota na nutnost odstranění ledu z letounu pomocí odmrazovacího zařízení. Statický indikátor námrazy je vybaven výhřevem, aby bylo možno po průletu oblasti s výskytem námrazy nebo ledu námrazu odstranit a sledovat, zda se tvoří i nadále.



Obr. 18 Schéma soustavy indikace tvoření ledu ^[1]

3.24 Světla na letadle

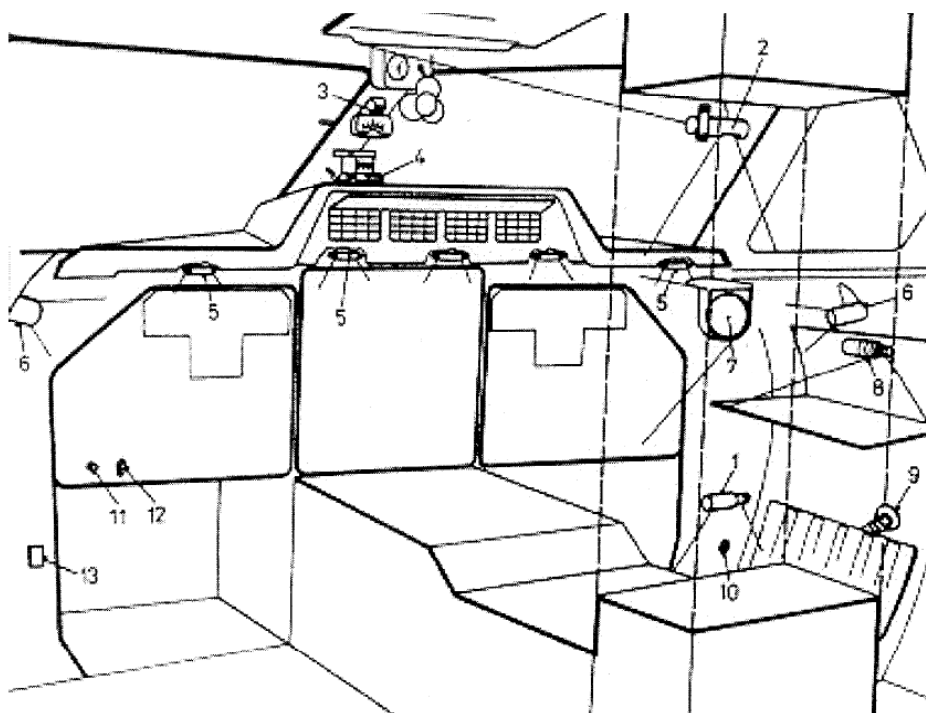
3.24.1 Osvětlení pilotní kabiny

Do osvětlení pilotní kabiny patří osvětlení levého a pravého ovládacího pultu, středních ovládacích pultů, kompasu, teploměru vnější atmosféry a signální tablo. Přístroje na palubní desce mají vlastní vnitřní osvětlení. Dále je v prostoru pilotní kabiny instalováno nouzové osvětlení palubní desky.

Činnost

Aby bylo možno uvést do činnosti jednotlivé svítidly, musí být zapnuty vypínače BATERIE I, II na stropním panelu. Zapnutím jističe OSVĚTLENÍ je přivedeno napětí na lampu osvětlení lampy osvětlení zadního ovládacího pultu a lampu osvětlení držáku map. Rozsvícení a zhasnutí ostatního osvětlení se provádí vypínači, které jsou umístěny přímo na lampách.

Zapnutím jističe PILOTNÍ KABINA se rozsvítí svítidlo osvětlující pilotní kabinu, která je umístěna na svislém kanálu řízení.



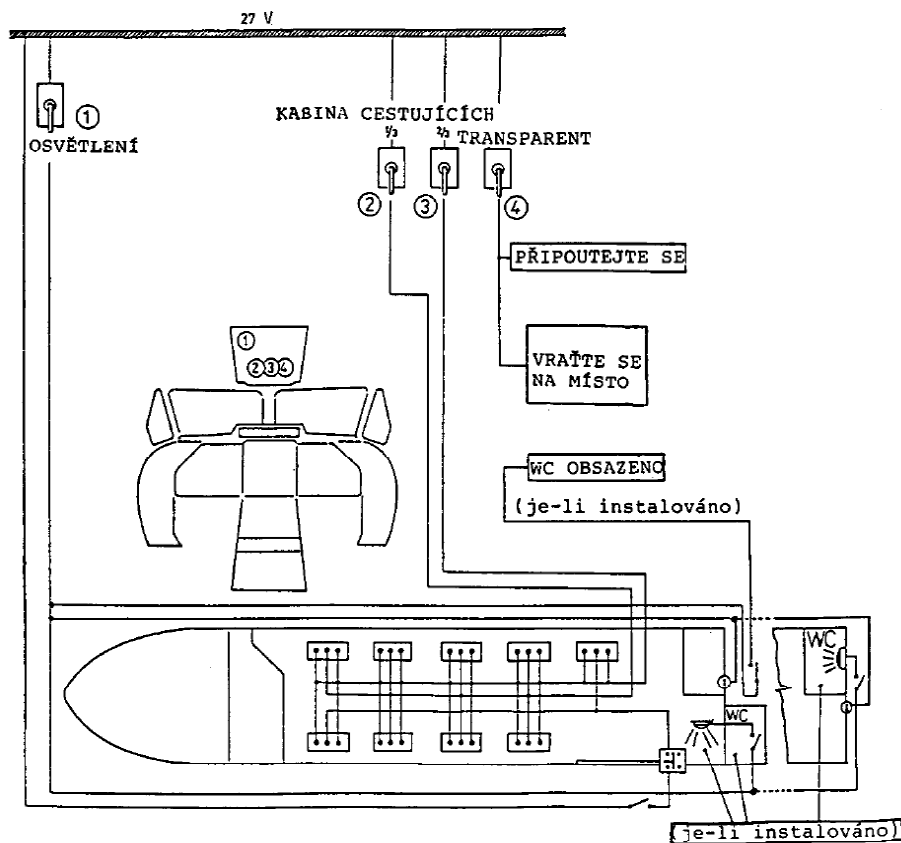
Obr. 19 Osvětlení pilotní kabiny^[1]

- | | |
|--|---|
| (1) Osvětlení zadního pultu | (8) Osvětlení stolku navigátora |
| (2) Osvětlení stropního panelu a ovládací pulty (přední a střední) | (9) – Přenosná lampa |
| (3) – Osvětlení teploměru vnější atmosféry | (10) – Zásuvka pro přenosnou lampu |
| (4) – Osvětlení magnetického kompasu | (11) – Ovladač intenzity osvětlení (OKRUH I) |
| (5) – nouzové osvětlení palubní desky | (12) – Ovladač intenzity osvětlení (OKRUH II) |
| (6) – Osvětlení levého a pravého ovládacího pultu | (13) – Vypínač nouzového osvětlení v kabině cestujících |
| (7) – Osvětlení pilotního prostoru | |

3.24.2 Osvětlení kabiny cestujících

Osvětlení kabiny cestujících se skládá z vlastního osvětlení kabiny cestujících, osvětlení prostoru zadní části kabiny cestujících (toalety), osvětlení transparentů. Aby bylo možno jednotlivé svítidly uvést do činnosti musí být zapnuty vypínače BATERIE I, II.

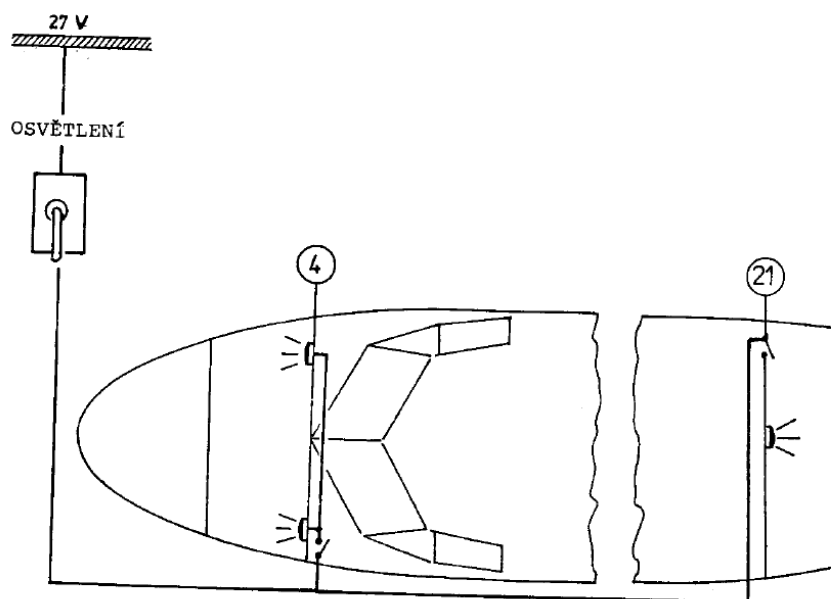
Sepnutím jističe KABINA CESTUJÍCÍCH 1/3 je rozsvícena v každé stropní svítelně kabiny cestujících jedna žárovka. Sepnutím jističe KABINA CESTUJÍCÍCH 2/3 jsou rozsvíceny v každé stropní svítelně v kabině cestujících dvě žárovky.



Obr. 20 Schéma osvětlení kabiny cestujících ^[1]

3.24.3 Osvětlení nákladních a technických prostorů

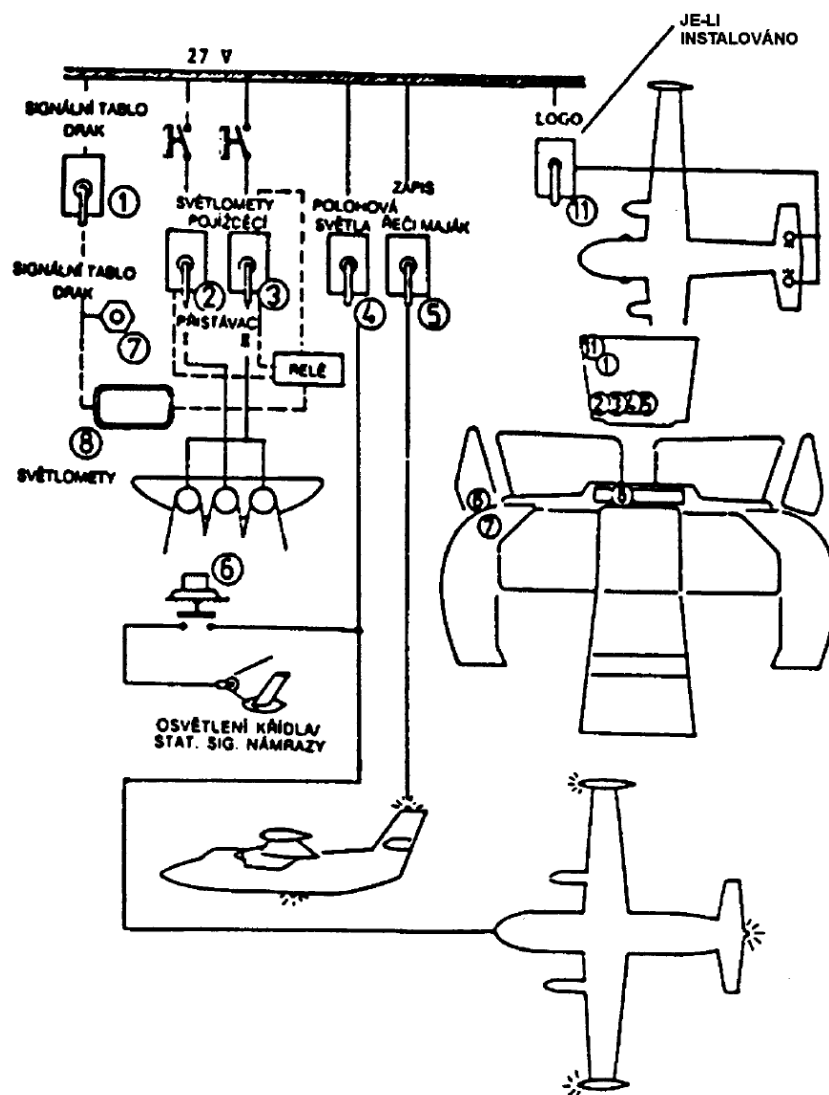
Zadní zavazadlový prostor je bez vlastního osvětlení, osvětlen je pouze stropními svítilnami v kabině cestujících a svítilnou prostoru zadní části trupu. V předním zavazadlovém prostoru je osvětlení zabezpečeno dvěma svítilnami. Ke spuštění osvětlení v zavazadlového prostoru musí být zapnuty vypínače BATERIE I, II a jistič OSVĚTLENÍ. Rozsvícení a zhasnutí svítilen se provádí vypínačem.



Obr. 21 Schéma osvětlení předního a zadního zavazadlového prostoru ^[1]

3.24.4 Vnější osvětlení

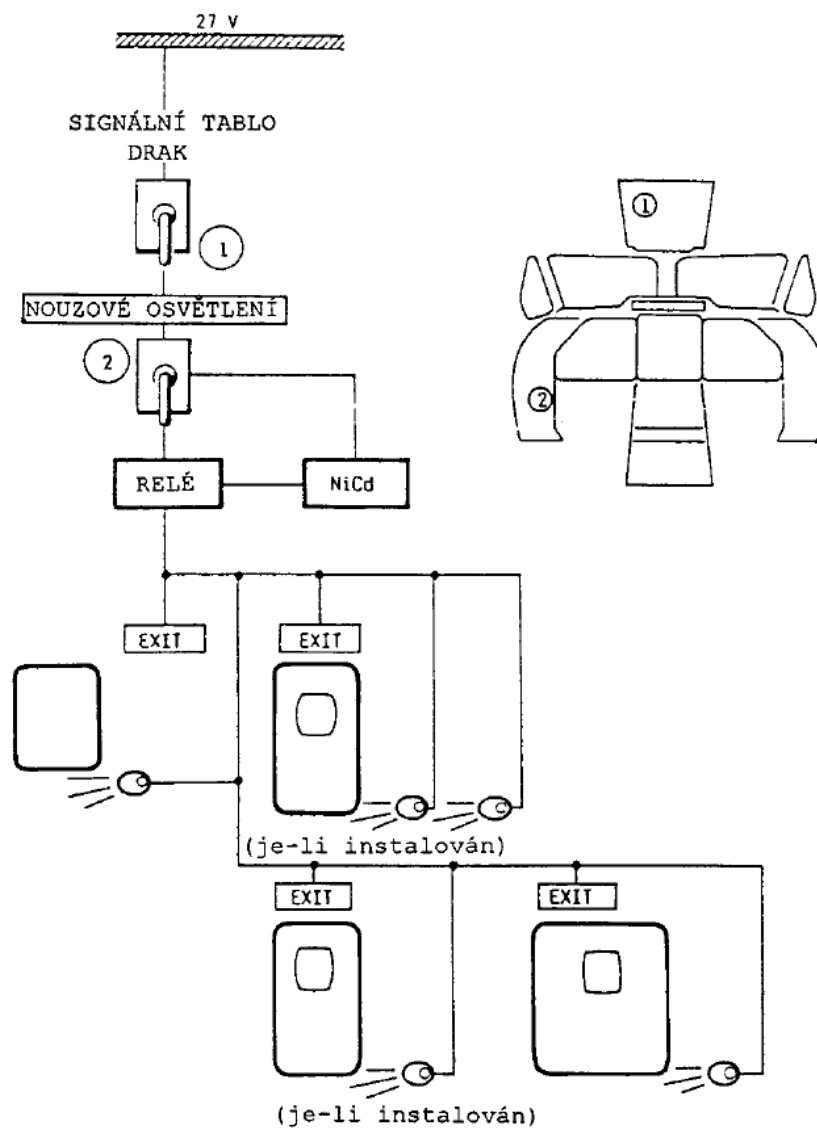
Vnější osvětlení se skládá ze zábleskových majáků, polohových světel, světlometů osvětlení ocasních ploch a svítilny k osvětlení statického indikátoru námrazy. Ke spuštění vnějšího osvětlení musí být zapnuty vypínače BATERIE I, II. Zapnutím přepínače SVĚTLOMETY I jsou rozsvíceny střední žárovky světlometu, zapnutím přepínače SVĚTLOMETY II jsou rozsvíceny dvě krajní žárovky světlometu. Intenzitu svitu žárovek je možno měnit zapnutím přepínačů SVĚTLOMETY I, II do polohy POJÍŽDĚCÍ nebo PŘISTÁVACÍ. Zábleskové majáky se vypínají a zapínají pomocí jističe MAJÁK. Jističem POLOHOVÁ SVĚTLA na stropním panelu se zapíná polohové světlo. Zapínání a vypínání osvětlení statického indikátoru námrazy se provádí jističem POLOHOVÁ SVĚTLA a stisknutím tlačítka OSVĚTLENÍ SIGNAL. NÁMRAZY. Zapínání osvětlení ocasních ploch se provádí jističem LOGO.



Obr. 22 Schéma zapojení vnějšího osvětlení ^[1]

3.24.5 Nouzové osvětlení

K nouzovému osvětlení se řadí: osvětlení nápisů VÝCHOD u hlavních a nouzových dveří a osvětlení prostoru nacházejícího se bezprostředně před východem z letounu. Nouzové osvětlení je zcela autonomní, běžně je napájeno z palubní sítě, ale v případě že dojde k přerušení napájení je zabezpečena záloha v podobě Ni-Cd akumulátoru, který vystačí na 10 min provozu. Nouzové osvětlení se při napájení z palubní sítě uvádí v činnost zapnutím vypínačů BATERIE I, II, jističe SIGNÁLNÍ TABLO – DRAK a přepnutím přepínače NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ. Nabíjení akumulátorů nouzového osvětlení probíhá při zapnutých jističích BATERIE I, II, jističi SIGNÁLNÍ TABLO – DRAK a přepínače NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ.



Obr. 23 Schéma zapojení nouzového osvětlení^[1]

3.25 Kyslíková soustava letadla

3.25.1 Obecný popis kyslíkové soustavy letounu

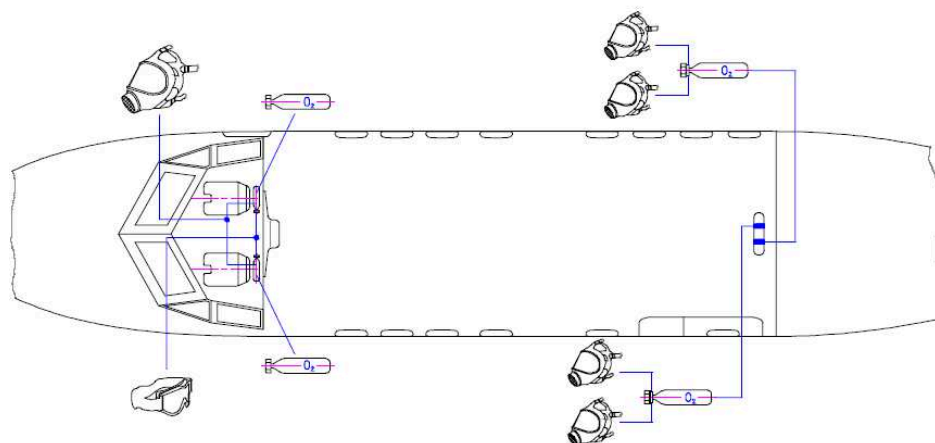
Přenosné kyslíkové vybavení je určeno k zásobování členů posádky a cestujících kyslíkem.

3.25.2 Zásoba kyslíku pro posádku a cestující

Přenosné kyslíkové vybavení je určeno k zásobování členů posádky a cestujících kyslíkem. Prostředky kyslíkové ochrany pozůstávají ze dvou kyslíkových masek KM-114 a dvou kyslíkových přístrojů BKP-2-2-210 nebo dvou kyslíkových masek LUN 1807 a dvou kyslíkových přístrojů BKP-2-2-210, nebo dvou kyslíkových masek SCOTT DUOSEAL a čtyř kyslíkových přístrojů SCOTT 5500

Kyslíkové přístroje a masky se nacházejí za zádovými opěrkami sedaček posádky.

V kabině cestujících jsou v držáku na přední stěně zadního zavazadlového prostoru umístěny dva kyslíkové přístroje VKP-3-2-210, každý se dvěma kyslíkovými maskami MKP-1T nebo dvěma kyslíkovými maskami SCOTT MARK-1.



Obr. 24 Schéma rozmístění kyslíkového vybavení SCOTT ^[1]

3.26 Vnitřní vybavení letadla a nouzové prostředky

3.26.1 Pilotní kabina

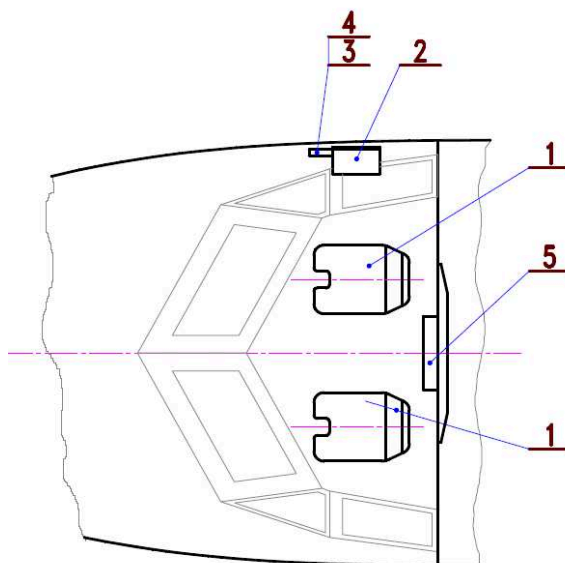
Pilotní kabina je vybavena sedadly pilotů, stolkem navigátora, pouzdrem pojistek s náhradními pojistkami, schránkou na letovou dokumentaci a přenosnou svítilnou. Pilotní kabina bývá vyčalouněna a obsahuje zvukovou izolaci. Po pravé straně pilotní kabiny je nouzový východ.

Čelní skla jsou elektricky vyhřívaná, boční okna jsou proti rosení opatřena ofukem teplým vzduchem. Střední sloupek čelních skel nese teploměr měřící teplotu vnější atmosféry, kapalinový kompas a palubní hodiny, pod kterými je ventilátor. Ventilátor se zapíná jističem VENTILÁTOR na panelu hodin.

Sedadla pilotů

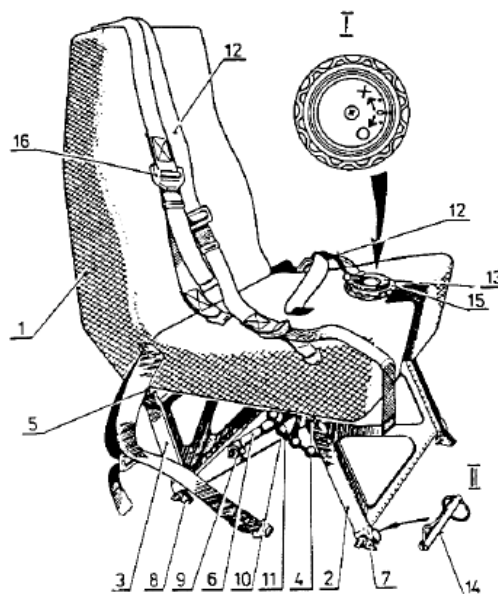
Sedadla obou pilotů jsou stavitelná. Stavěcí zařízení umožňuje nastavení sedadla nahoru – dolů a dopředu – dozadu.

Sedadla pilotů jsou tvořena kovovou kostrou, pěnovou výplní a potažena látkou. Na zadní straně opěradel jsou umístěny kapsy pro plovací vesty, kyslíkové vybavení a brýle proti dýmu. Ke kostře sedadla jsou uchyceny upínací pásy, ty jsou složeny ze dvou ramenních, dvou bederních pásů a zámku.



Obr. 25 Vybavení pilotní kabiny^[1]

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (1) Sedadla pilotů | (4) Přenosná svítidla |
| (2) Stolek navigátora | (5) Schránka na letovou dokumentaci |
| (3) Pouzdro pojistek s náhradními pojistkami | |



Obr. 26 Sedadlo pilota ^[1]

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| (1) Sedadlo pilota | (9) Konzola střední |
| (2) Přední vzpěra | (10) Ovládací kolo |
| (3) Zadní vzpěra | (11) Lanko |
| (4) Konzola přední | (12) Upínací pásy |
| (5) Konzola zadní | (13) Ovládací kolečko zámku |
| (6) Stavěcí zařízení | (14) Čep s pérkem |
| (7) Konzola přední | (15) Zámek |
| (8) Konzola zadní | (16) Přezka |

I - Poloha ovládacího kolečka

• - Založení jednotlivých popruhů do zámku

x - Popruhy jsou zajištěny

O - Popruhy jsou uvolněny

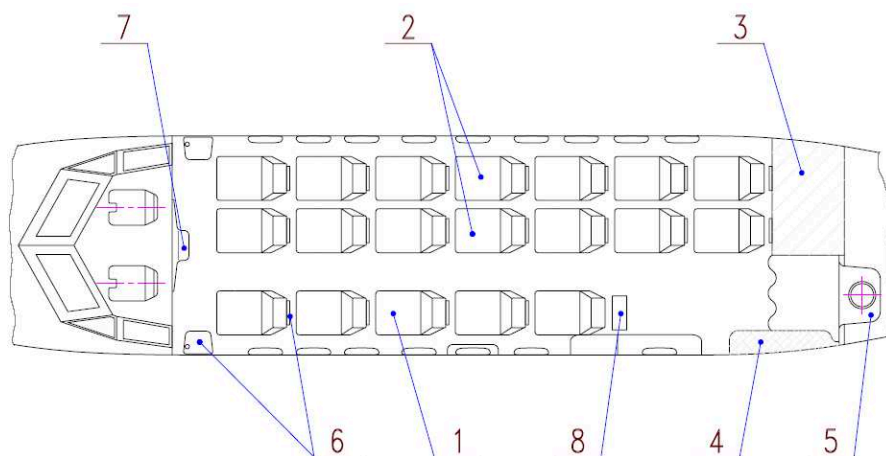
3.26.2 Kabina cestujících

Kabina pro cestující je od kabiny pilotů je oddělena závěsem (někdy pevnou přepážkou s dělenými dveřmi). Většina prostoru je čalouněna a chráněna zvukovou izolací. Podlaha je pokryta nehořlavým kobercem.

Na levé straně v zadní části kabiny pro cestující jsou hlavní dveře.

Letoun lze dodávat v následujících verzích:

Cestovní verze – 19-ti místná (základní verze)

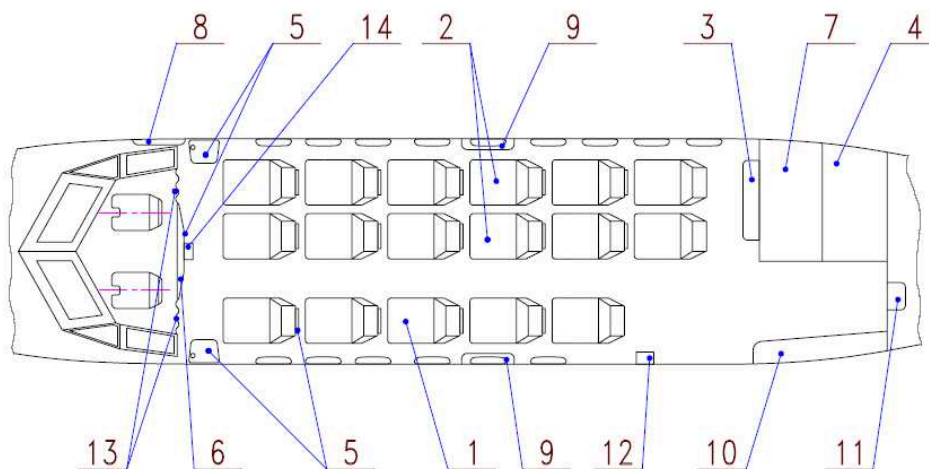


Obr. 27 Vybavení kabiny cestujících ^[1]

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) Jednoduché sedadlo cestujících | (5) Toaleta |
| (2) Dvojsedadlo | (6) Servírovací stolky (jsou-li instalovány) |
| (3) Zadní zavazadlový prostor | (7) Držák na noviny (je-li instalován) |
| (4) Polička na klobouky a věšák | (8) Bufet (je-li instalován) |

Cestovní verze – 17-ti místná

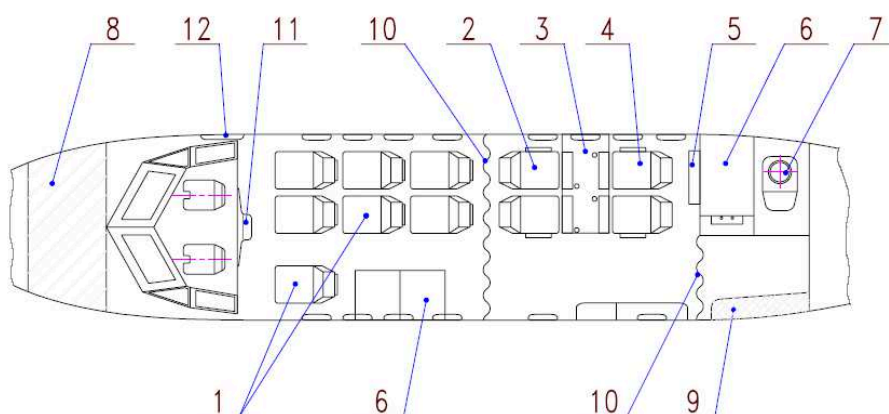
Vybavení kabiny cestujících tvoří 5 jednoduchých sedadel na levé straně a 6 dvojsedadel na pravé straně.



Obr. 28 Vybavení kabiny cestujících ^[1]

- | | |
|---|--|
| (1) Jednoduché sedadlo cestujících | (8) Dveře nouzového východu |
| (2) Dvojsedadlo | (9) Dveře nouzového východu kabiny cestujících |
| (3) Skříňka pro uložení nástupních schodů | (10) Věšák |
| (4) Toaleta | (11) Místnost pro zavazadla |
| (5) Sklápěcí stolky | (12) Signalizační panel (pro posádku) |
| (6) Držák na noviny | (13) Závěs |
| (7) Zadní zavazadlový prostor | (14) Ventilátor |

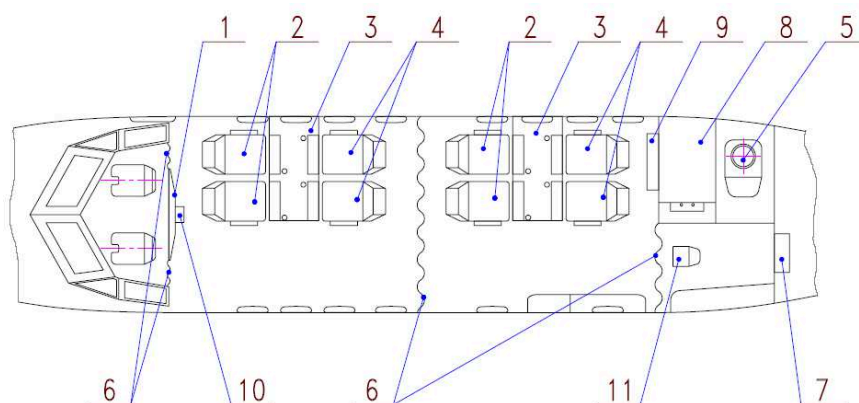
Cestovní verze – 11-místná



Obr. 29 Kabina cestujících (salonní varianta) ^[1]

- | | |
|---|---------------------------------|
| (1) Sedadla cestujících | (7) Toaleta |
| (2) Dvojkřeslo přední | (8) Přední zavazadlový prostor |
| (3) Konferenční stůlek | (9) Polička na klobouky a věšák |
| (4) Dvojkřeslo zadní | (10) Závěs |
| (5) Skříňka pro uložení nástupních schodů | (11) Držák na noviny |
| (6) Kuchyňka | (12) Nouzový východ |

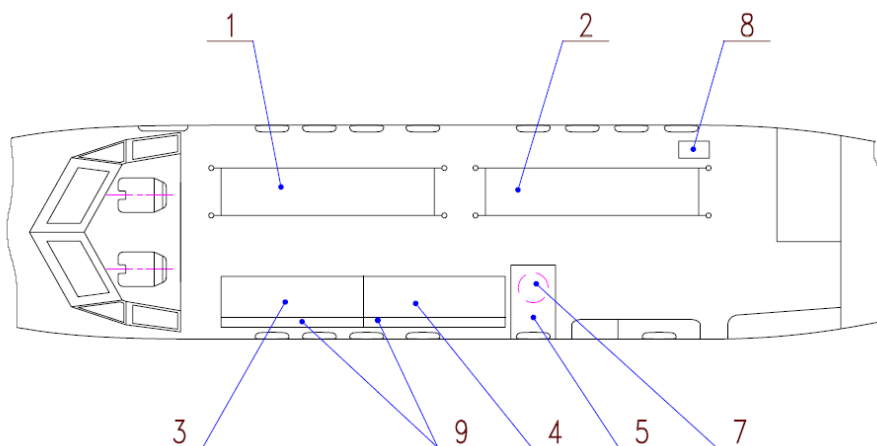
Cestovní verze – 8-místná



Obr. 30 Kabina cestujících (salonní varianta) ^[1]

- | | |
|-----------------------|---|
| (1) Držák na noviny | (7) Lednička (je-li instalována) |
| (2) Dvojkřeslo přední | (8) Kuchyňka (je-li instalována) |
| (3) Stůl | (9) Skříňka pro uložení nástupních schodů |
| (4) Dvojkřeslo zadní | (10) Ventilátor |
| (5) Toaleta | (11) Sedadlo pro palubní průvodčí |
| (6) Závěs | |

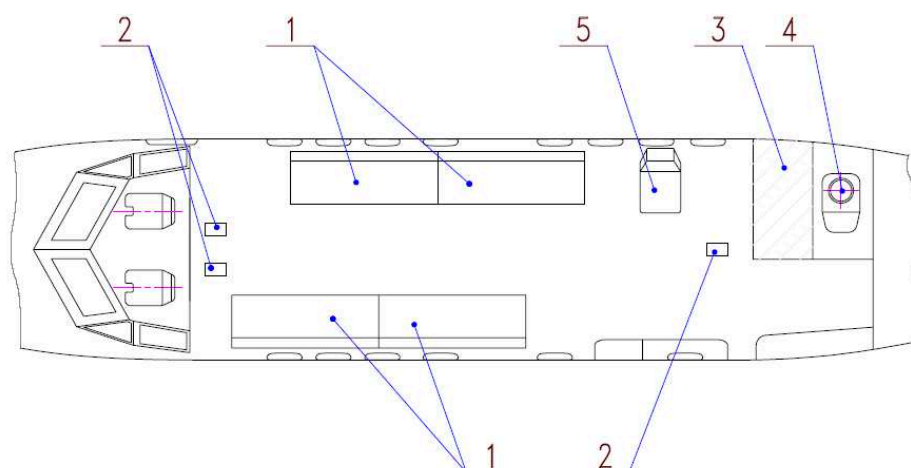
Zdravotní verze



Obr. 31 Schéma rozmístění vybavení pro přepravu nemocných ^[1]

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (1), (2) Nosítka | (6) Nádobna na odpady |
| (3), (4) Sedačka | (7) Kanystr na pitnou vodu |
| (5) Stolek pro zdravotníka | (8) Opěrky |

Výsadková verze



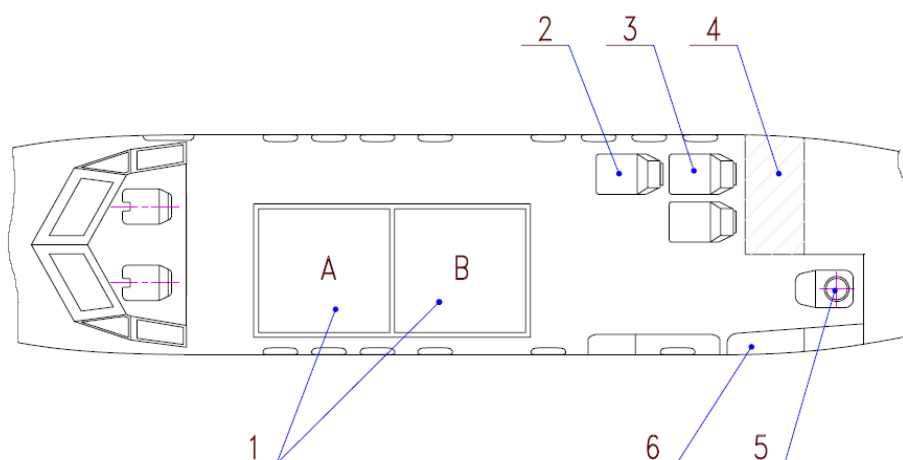
Obr. 32 Kabina cestujících v uspořádání pro výsadkovou verzi^[1]

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (1) Třímístná sedačka | (4) Toaleta |
| (2) Otvory s kryty pro držák lana | (5) Jednomístná sedačka pro výsadkového průvodce |
| (3) Zadní zavazadlový prostor | |

Nákladní verze

Letoun v nákladní verzi je určen pro rychlou dopravu různých nákladů. O celkové hmotnosti do 1250 kg, a sice:

- 1000 kg v kontejneru
- 100 kg v předním zavazadlovém prostoru
- 150 kg v zadním zavazadlovém prostoru



Obr. 33 Zařízení nákladní verze^[1]

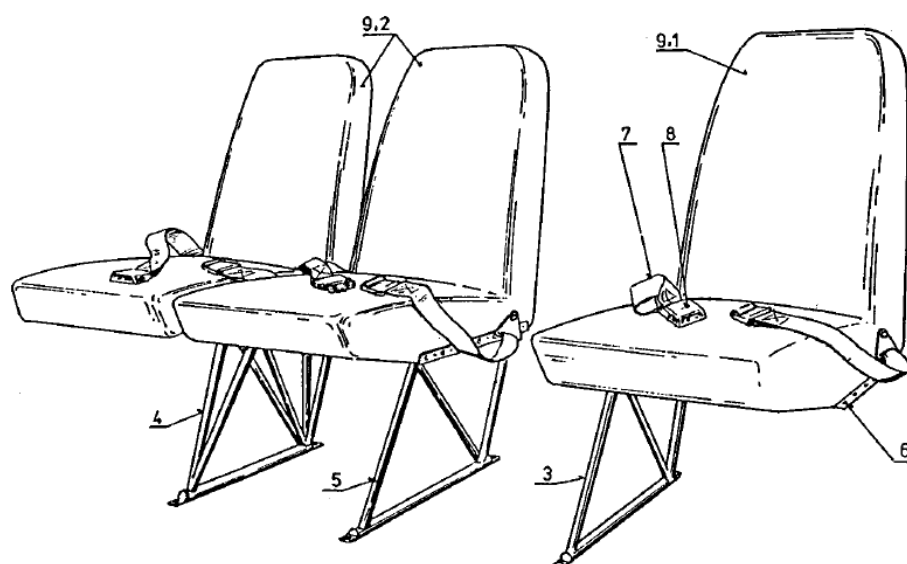
- | | |
|--|-----------------------------------|
| (1) Kontejner s nákladem (prostor A a B) | (4) Zadní zavazadlový prostor |
| (2) Sedadlo pro osobu doprovázející náklad B 094 125 N (palubní technik) | (5) Toaleta |
| (3) Sedadlo pro cestující dvojmístné | (6) Polička pro nákladní soupravu |

Nákladní prostory

Do nákladních prostorů patří přední a zadní zavazadlový prostor. Přední zavazadlový prostor je umístěn mezi 2. až 4. přepážkou. Zadní zavazadlový prostor je umístěn mezi 19. a 21. přepážkou. Je rozdělen policí sendvičové konstrukce na dvě části. Obě části jsou opatřeny sendvičovými snímacími kryty, které je možno po nasazení uzamknout.

Sedadla cestujících

Sedadla cestujících jsou zastoupena ve dvou typech, jednomístná, umístěná v levé řadě sedadel ve směru letu a dvoumístná, umístěná v pravé řadě sedadel. Sedadlo jednomístné a dvoumístné se liší pouze podpěrami pro uchycení k podlaze. Sedadla jsou tvořena kovovou kostrou, pěnovou výplní a potažena látkou. Dále jsou na nich nataženy nehořlavé snímatelné potahy, které lze prát, ty jsou k sedadlům připevněny pomocí knoflíků. Všechny sedadla jsou vybavena bezpečnostními pásy. Pás je složen ze dvou popruhů, kotevních spon a zámku. Pod sedadly jsou umístěny kapsy pro plovací vesty.



Obr. 34 Sedadla cestujících ^[1]

- (1) Sedadlo jednoduché
- (2) Dvojsedadlo
- (3), (4), (5) Podpěra
- (3) Úhelník

- (4) Upínací pásy
- (5) Zámek
- (6) Snímatelný potah

3.26.3 Toalety

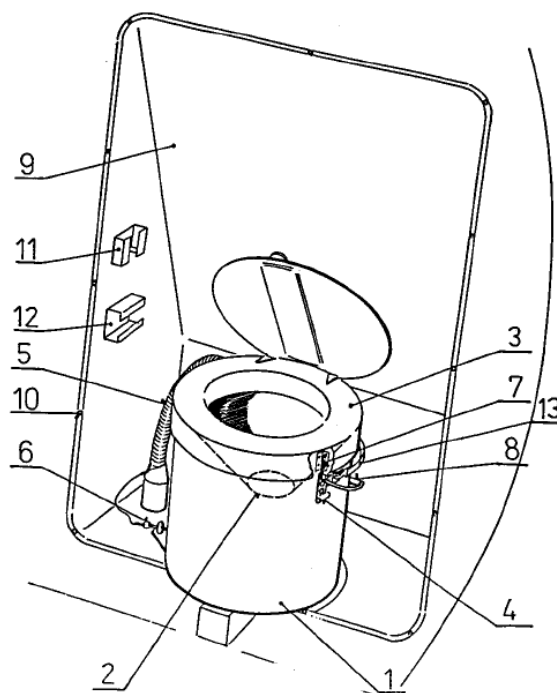
Letoun může být vybaven třemi typy toalet:

- toaleta se sběrnou nádobou
- toaleta se sběrným vakem
- toaleta vypouštěcí

Toaleta se sběrnou nádobou

Toaleta se sběrnou nádobou je určena pro ruční odstraňování fekálií. Skládá z nádoby s mísou a sedací desky s víkem. Na dně nádoby toalety jsou dvě patky. Celou nádobu je možno vysunout směrem dopředu.

V sedací desce je otvor určený pro odvětrání vnitřního prostoru toalety. Odvětrání je vedeno pod podlahou kabiny cestujících a vyústí uje v pravé podvozkové gondole.

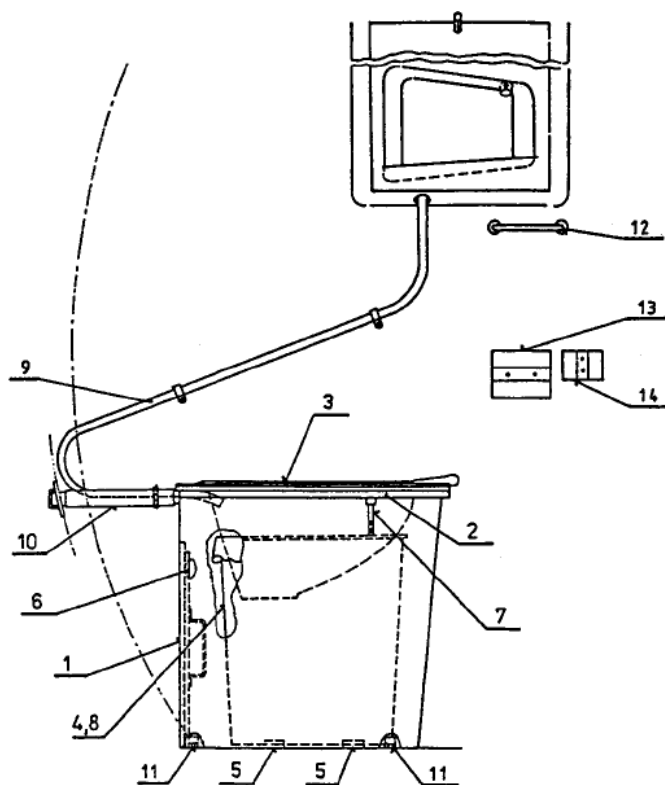


Obr. 35 Toaleta se sběrnou nádobou ^[1]

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| (1) Nádoba toalety | (8) Držadlo |
| (2) Mísa sběrné nádoby | (9) Kryt |
| (3) Sedací deska | (10) Rychlozámek – 13 kusů |
| (4) Upínka | (11) Krabice na ubrousky |
| (5) Vlnovec | (12) Krabice na toaletní papír |
| (6) Pojistná spona | (13) Řemen |
| (7) Pružina | |

Toaleta se sběrným vakem

Toaleta se sběrným vakem je určena pro ruční odstraňování fekálií. Toaleta je složená z pláště, sběrné nádoby na fekálie, mísy se sedací deskou, víka, kbelíku a sběrného vaku. Sběrný vak je umístěn ve kbelíku.



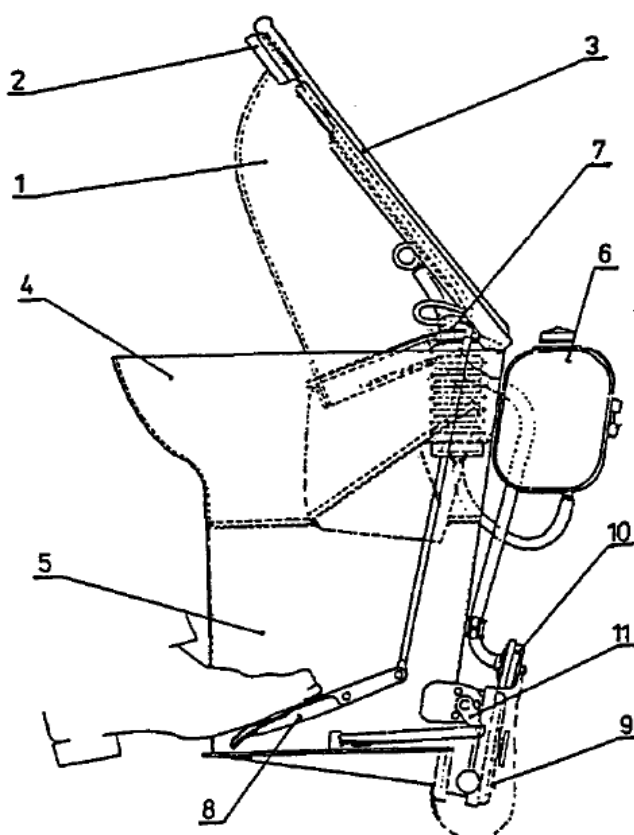
Obr. 36 Toaleta se sběrným vakem ^[1]

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) Nádoba toalety | (8) Sběrný vak |
| (2) Mísa se sedací deskou | (9) Hadice odpadu z umývadla |
| (3) Víko | (10) Hadice odvětrání vnitřního prostoru toalety |
| (4) Kbelík | (11) Šroub s podložkou |
| (5) Patky | (12) Držadlo |
| (6) Víko kbelíku | (13) Schránka na toaletní papír |
| (7) Pružina | (14) Schránka na ubrousky |

Vypouštěcí toaleta

Toaleta se sběrným vakem určena pro odstraňování fekálií pomocí fekálního vozu. Skládá se z pláště, sběrné nádoby na fekálie, mísy se sedací deskou, proplachovacího zařízení a ovládacích mechanismů.

Hrdlo mísy je propojeno s hrdlem sběrné nádoby. Proplachovací zařízení má rozváděcí potrubí v míse a je napojeno zásobníky s čisticí kapalinou. Zásobní nádrž o obsahu 4 litry je umístěna na plášti toalety. Ve spodní části sběrné nádoby je hrdlo k připojení fekálního vozu.



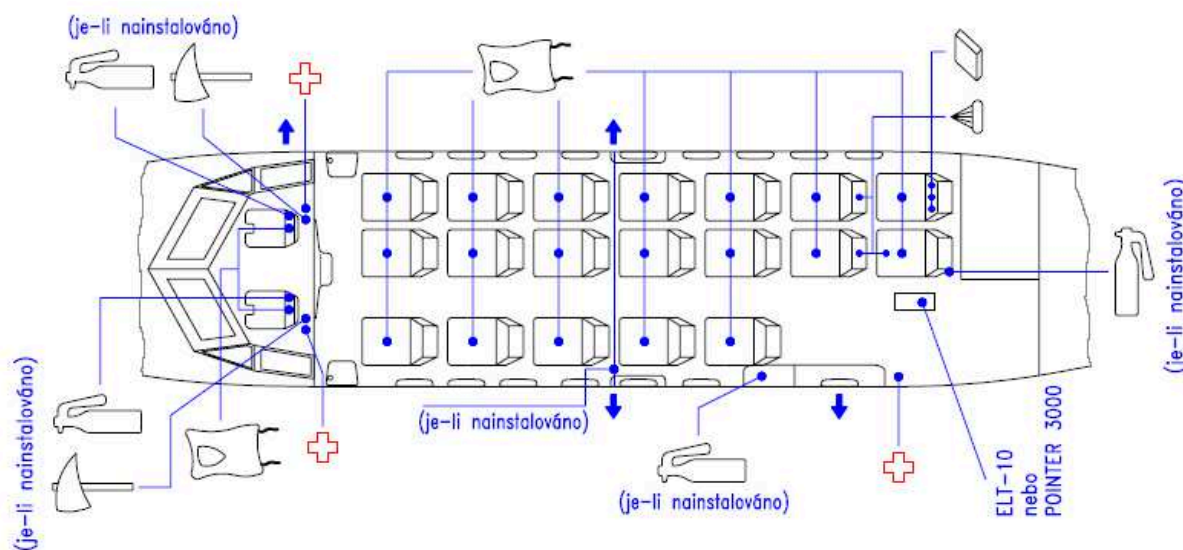
Obr. 37 Vypouštěcí toaleta ^[1]

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| (1) Mísa | (7) Ostřikovací zařízení |
| (2) Deska | (8) Pedál s ovládáním |
| (3) Odklápěcí víko | (9) Hrdlo výpustí |
| (4) Plášť | (10) Hrdlo na proplachování |
| (5) Sběrná nádoba | (11) Páka ovládání výpustě |
| (6) Nádrž | |

3.26.4 Nouzové prostředky a prostředky pro přežití

Mezi nouzové prostředky letounu patří:

- lékárničky
- sekerka
- signalizace pro přivolání posádky
- nafukovací plovací vesty ASŽ - 63P (jsou-li instalovány) nafukovací záchranné vory SP - 12 a nouzové balíčky NAZ 7 (jsou-li instalovány)
- nouzové výstupy
- úchytné prvky pro zástavbu nouzových radiostanic (jsou-li instalovány)
- instrukční nápisy o postupu otevírání nouzových výstupů a označení míst umístění sekerky, lékárniček a míst pro vysekání nouzového východu
- ruční hasící přístroj FH 15-364 nebo FH 15N-HO 4082 nebo BA 20703 GR-3
- nouzový polohový radiomaják ELT 10, POINTER 200, POINTER 3000 nebo POINTER 3010 (je-li instalován)



Obr. 38 Nouzové prostředky ^[1]

3.27 Letové zapisovače

3.27.1 Zařízení pro záznam zvuku v pilotní kabině

ZAPISOVAČ HOVORŮ FA 2100

Systém zapisovače hovorů FA 2100 umožňuje záznam a uchování nepřetržitého záznamu veškeré radiové komunikace, záznamu akustických signálů navigačních přijímačů, akustických výstražných signálů od palubních systémů a konverzací posádky letounu. To se zaznamenává na čtyřech kanálech během všech fází letu za posledních 120 minut letu.

- na 1. kanál: všechny signály, které procházejí sítí palubního telefonu i vnější komunikace 1. pilota
- na 2. kanál: všechny signály, které procházejí sítí palubního telefonu i vnější komunikace 2. pilota
- na 3. kanál: synchronizační impulsy od FDR F1000 (BUR1-2G tyto signály neposkytuje)
- na 4. kanál: všechny signály z prostorového mikrofonu zachycující komunikaci obou pilotů a všechny zvuky a hluk z prostoru kokpitu

Základní části zapisovače hovorů SSCVR FA 2100:

- Záznamová jednotka FA 2100
- Ovládací skříňka S151
- Prostorový mikrofon S055
- Inerciální spínač
- Tlakový spínač

Zařízení nemá žádný prvek pro zapnutí. Zapíná se přivedením napájení zapnutím jističů INTERCOM 1, INTERCOM 2 nebo od automatického spínání zapisovače letových parametrů FDR.

3.27.2 Zařízení pro záznam letových údajů

ZAPISOVAČ LETOVÝCH PARAMETRŮ BUR-1-2G

Zapisovač letových parametrů BUR-1-2G slouží ke sběru a záznamu informací o letových parametrech za letu a pro uchování těchto informací pro jejich analýzu pomocí zkušebního zařízení.

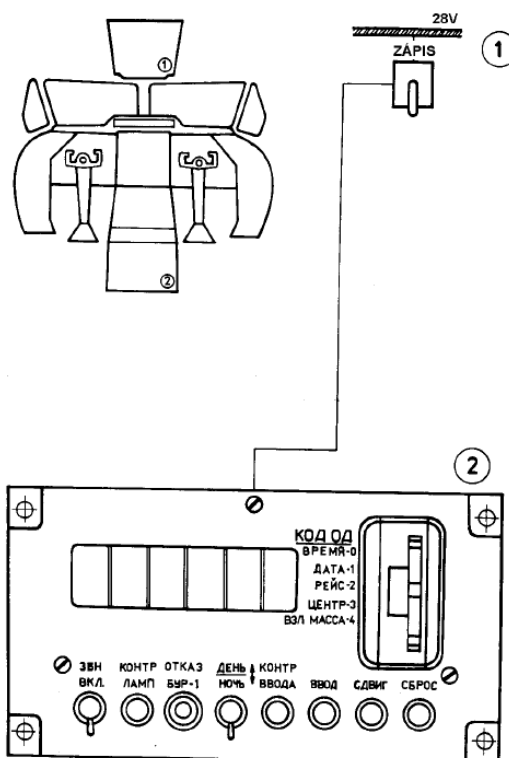
Záznam se záznamovou jednotkou ZBN provádí záznam do pevné paměti s digitální formou záznamu pro její pozdější snadnější vyhodnocení po dobu 48 hodin. Zápis je prováděn na magnetický pásek.

Zapisovač se uvede do činnosti automaticky na zemi při spuštění aspoň jednoho motoru a za letu po odlehčení podvozku.

Zapisovač zaznamenává 25 analogových parametrů a 48 diskrétních jednorázových povelů

Záznamová jednotka ZBN má vysokou odolnost proti rázům a proti požáru, dále má povrch natřený jasně oranžovou barvou s odrazným pruhem.

Pro snadnější nalezení pod vodou je záznamová jednotka ZBN doplněna ultrazvukovým podvodním majákem.



Obr. 41 Schéma soustavy palubního zapisovače ^[1]

Seznam registrovaných parametrů zapisovače letových parametrů BUR-1-2G

a) Analogové signály:

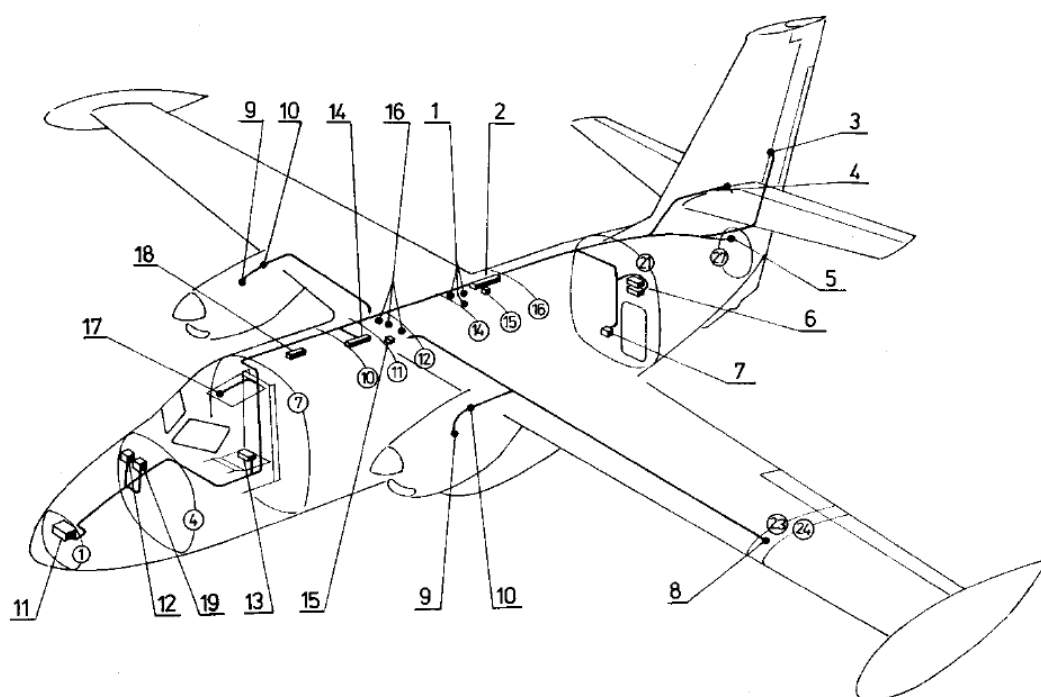
1. Barometrická výška
2. Geometrická výška
3. Přístrojová rychlost
4. Přetížení v ose x
5. Přetížení v ose y
6. Přetížení v ose z
7. Výchylka výškového kormidla
8. Výchylka křidélek
9. Výchylka směrového kormidla
10. Výchylka vyvažovací plošky směr. kormidla
11. Úhlová rychlost ω_x
12. Úhlová rychlost ω_y
13. Úhlová rychlost ω_z
14. Úhel příčného sklonu
15. Úhel podélného sklonu
16. Kurs letu
17. Poloha OPM levého motoru
18. Poloha OPM pravého motoru
19. Kroutící moment levého motoru
20. Kroutící moment pravého motoru
21. Otáčky generátoru levého motoru
22. Otáčky generátoru pravého motoru
23. Otáčky vrtule levého motoru
24. Otáčky vrtule pravého motoru
25. Napětí v síti 28V

b) Diskrétní signály:

1. Sepnutí signalizace požáru levého motoru
2. Sepnutí signalizace požáru pravého motoru
3. Neobsazen
4. Neobsazen
5. Neobsazen

6. Neobsazen
7. Klíčování radiostanice V/L
8. Klíčování radiostanice 2/P
9. Ovládací páka vrtule levého motoru v poloze „prapor“
10. Ovládací páka vrtule pravého motoru v poloze „prapor,,
11. Signál o zapnutí odledňování soustavy draku posádkou
12. Neobsazen
13. Signál „podvozky vysunuty,,
14. Signál „přítomnost napětí v síti 36V,,
15. Signalizace nebezpečné výšky v radiovýškoměru
16. Signál vysunutí rušičů vztlaku
17. Sepnutí signalizace min. tlaku oleje levého motoru
18. Sepnutí signalizace min. tlaku oleje pravého motoru
19. Sepnutí signalizace min. tlaku paliva levého motoru
20. Sepnutí signalizace min. tlaku paliva pravého motoru
21. Signál zapnutí pomocného čerpadla levého motoru
22. Signál zapnutí pomocného čerpadla pravého motoru
23. Sepnutí UEČO levého motoru
24. Sepnutí UEČO pravého motoru
25. Sepnutí signalizace REGULACE β levého motoru
26. Sepnutí signalizace REGULACE β pravého motoru
27. Signál činnosti vstřiku vody
28. Signál „minimální zbytek paliva levá strana,,
29. Signál „minimální zbytek paliva pravá strana,,
30. Signál vztlakové klapky v poloze 0°
31. Zapnutí obvodu automatické praporování levého motoru
32. Zapnutí obvodu automatické praporování pravého motoru
33. Výpadek generátoru levého motoru
34. Výpadek generátoru pravého motoru
35. Činnost signalizátoru námrazy
36. Signál činnosti pneumatického odledňování
37. Neobsazen
38. Neobsazen
39. Neobsazen

- 40. Napětí v síti 115V/400Hz
- 41. Sepnutí a činnost signalizátoru pádové rychlosti
- 42. Signál vztlakové klapky v poloze 18°
- 43. Režim GPK kursového systému
- 44. Napětí na sběrnici S2B
- 45. Napětí na sběrnici S3B
- 46. Automatické klonění levý v činnosti
- 47. Automatické klonění pravý v činnosti
- 48. Signál vztlakové klapky v poloze 42°



Obr. 42 Rozmístění přístrojů systému palubního zapisovače ^[1]

- | | |
|---|---|
| (1) Snímač úhlové rychlosti DUSU-1-30 AS | (11) Snímač barometrické výšky DV-15 MV |
| (2) Relé TKE 52 PODG | (12) Ovládací a indikační pult PU-25 |
| (3) vysílač úhlových výchylek vyvažovací plošky směrového kormidla MU 615A | (13) Relé B 073 576 N |
| (4) Vysílač úhlových výchylek výškového kormidla MU 615A | (14) Tlakový přepínač 0,4 K LUN 1469.11-8 |
| (5) Vysílač úhlových výchylek směrového kormidla MU 615A | (15) Snímač přetížení (osa x, y ,z) MP-95 |
| (6) Zapisovač s kontejnerem ZBN-1-1; sběrač letových informací se dvěma kódovači BSPI-4-2 | (16) Vypínač ZÁPIS |
| (7) Oddělovací skříňka OS 2 | (17) Relé B 073 576 N |
| (8) Snímač úhlových výchylek křídélek MU 615A | (18) Snímač přístrojové rychlosti DPSM-1 |
| (9) Snímač tlaku DMP 15A | (19) Jistič AZRGK-10 |
| (10) Snímač úhlových výchylek (OPM) DS-11B | |

ZAPISOVAČ LETOVÝCH PARAMETRŮ F1000

Zapisovač je zcela automatický a nemá žádné ovládací prvky.

Zapisovač převádí analogové údaje na číslicové údaje a zaznamenává tyto informace ve své paměti. Zapisovač průběžně zaznamenává a uchovává letové údaje tak, jak jsou mu předkládány.

Seznam údajů zaznamenávaných zapisovačem letových údajů:

1. Čas
2. Výška
3. Rychlost letu
4. Kurs
5. Vertikální zrychlení
6. Úhel klopení
7. Úhel klonění
8. Klíčování radiového vysílání
9. Otáčky motoru L
10. Otáčky motoru P
11. Kroutící moment motoru L
12. Kroutící moment motoru P
13. Poloha vztlačkových klappek
14. Poloha obraceče tahu L

- 15. Poloha obraceče tahu P
- 16. Rušiče vztlaku
- 17. Radiové návěstidlo
- 18. Zapnutí autopilota
- 19. Podélné zrychlení
- 20. Příčné zrychlení
- 21. Celková teplota vzduchu
- 22. Kormidla: křídélka
- 23. směrové kormidlo
- 24. výškové kormidlo
- 25. vyvažovací ploška výškového kormidla
- 26. klapky

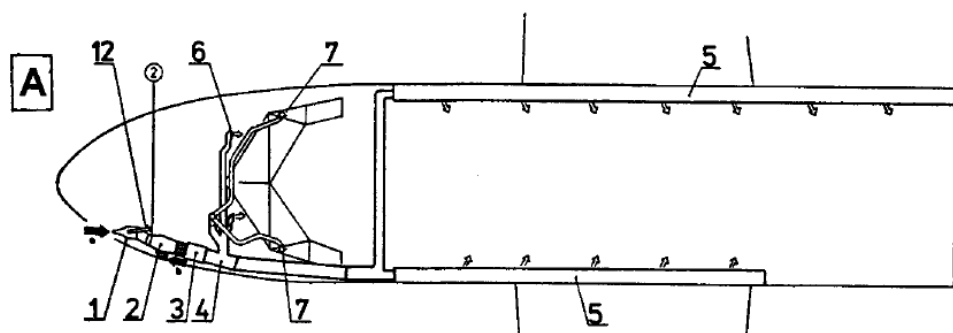
3.28 Vytápění, větrání a chlazení letadla

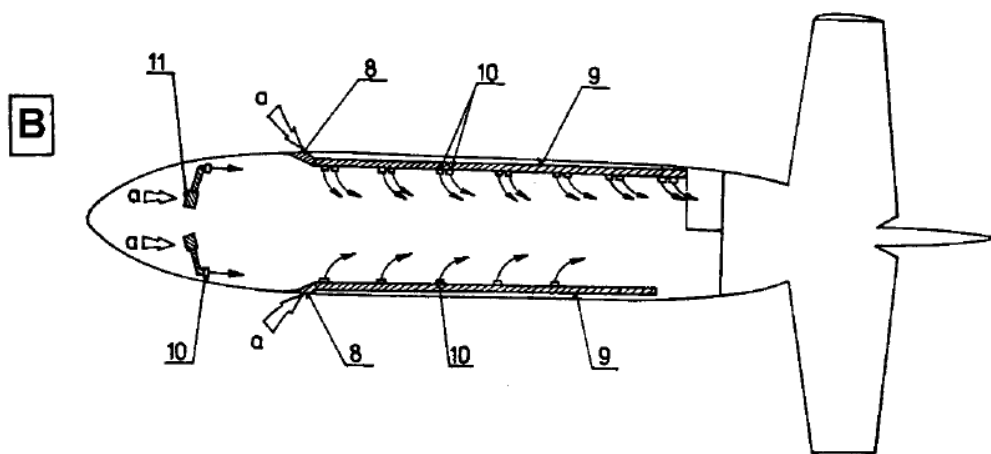
3.28.1 Klimatizace nebo rozvod vzduchu

Horký vzduch pro vytápění je přiváděn potrubím do prstencového ejektoru, ve kterém se mísí se studeným vzduchem, přiváděným z atmosféry vstupem vzduchu. Vstup vzduchu je opatřen regulační klapkou, kterou je řízen přívod studeného vzduchu. Vytápěcí nebo větrací vzduch je veden hadicemi a potrubím z prstencového ejektoru přes tlumič hluku do vzduchových kanálů, které jsou umístěné po obou stranách kabiny cestujících. Ze vzduchových kanálů vzduch vystupuje do prostoru kabiny cestujících štěrbinami. Za tlumičem je provedena odbočka pro ofukování bočních skel a ohřívání nohou pilotů. Vytápěcí nebo větrací vzduch je veden hadicí do rozvodky, ta je opatřena regulační klapkou, kterou je řízen přívod vzduchu pro ofukování bočních skel a ohřívání nohou pilotů.

Atmosférickým vzduchem jsou chlazeny měniče. Dále je v kabině instalován systém k individuálnímu ofukování studeným vzduchem pro každého cestujícího a pilota pomocí vzduchových sprch.

Studený vzduch pro kabinu cestujících je odebírán sběrači vzduchu v potahu trupu, odkud je veden do vzduchových kanálů, opatřených vzduchovými sprchami. Studený vzduch pro piloty je odebírán vstupy vzduchu před čelními okny. Vstupy studeného vzduchu jsou opatřeny drenážním potrubím vyvedeným mimo letoun.





Obr. 43 Schéma rozvodu vzduchu ^[1]

A - DO VZDUCHOVÝCH KANÁLŮ PRO VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

B – KE VZDUCHOVÝM SPRCHÁM

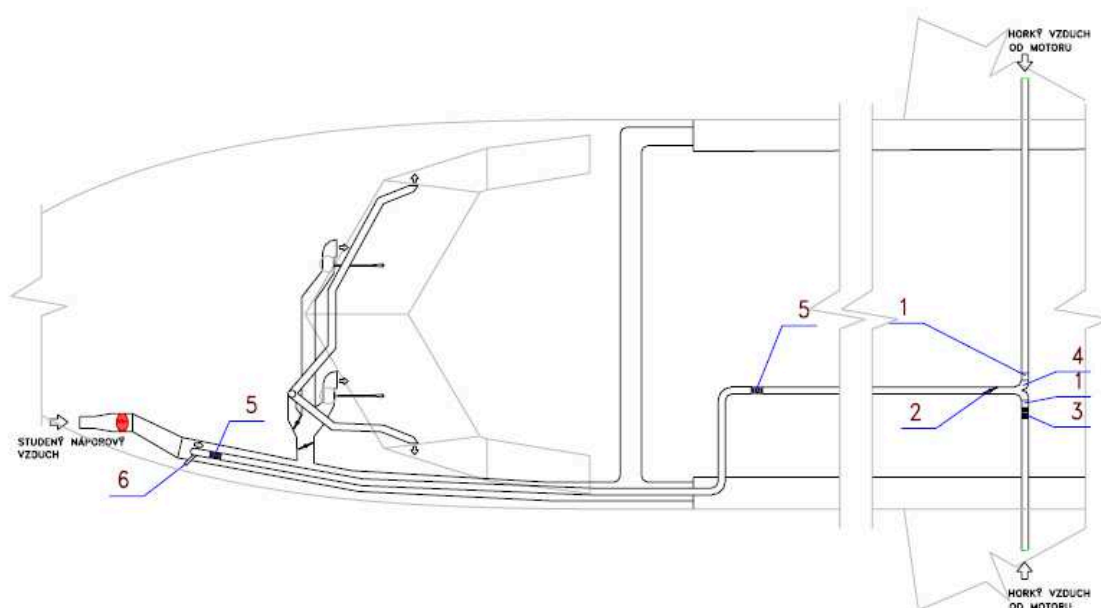
a – vstup studeného vzduchu z atmosféry

b – přívod horkého vzduchu

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Vstup vzduchu s klapkou | (7) Výstup pro ofukování čelních skel |
| (2) Prstencový ejektor | (8) Sběrač vzduchu |
| (3) Tlumič hluku | (9) Vzduchový kanál |
| (4) Rozvodka | (10) Vzduchová sprcha |
| (5) Vzduchový kanál | (11) Vstup vzduchu |
| (6) Výstup pro ohřívání nohou pilotů | (12) Hadice |

3.28.2 Vytápění

Horký vzduch určený k vytápění se odebírá od obou motorů za posledním (radiálním) kompresorem. Vzduch je veden tepelně izolovaným potrubím. Potrubí vedoucí od obou motorů se pomocí směšovače spojuje. Směšovač obsahuje odbočku pro odběr vzduchu do systému odmrazování náběžných hran draku. Dále je vzduch veden do uzavírací klapky. Uzavírací klapka řídí přívod horkého vzduchu. Z uzavírací klapky jde horký vzduch přes kompenzátory do prstencového ejektoru, tam je odbočka, pro vyhřívání akumulátorů.



Obr. 44 Schéma systému vytápění^[1]

- | | |
|----------------------|--|
| (1) Zpětný ventil | (4) Směšovač |
| (2) Uzavírací klapka | (5) Kompenzátor |
| (3) Kompenzátor | (6) Vyhřívání prostoru akumulátorových baterií |

3.28.3 Chlazení

Klimatizaci zaručuje klimatizační jednotka od výrobce ENVIRO SYSTEMS Inc., která je určena k udržování požadované teploty v pilotní kabině a kabině cestujících. Klimatizační soustava má ruční ovládání.

Vzduch se nasává do vzduchových kanálů po obou stranách kabiny cestujících. Putuje přes výparník, kde dochází k jeho ochlazení, odkud je pak ventilátorem tlačěn do vzduchových kanálů v kabině cestujících

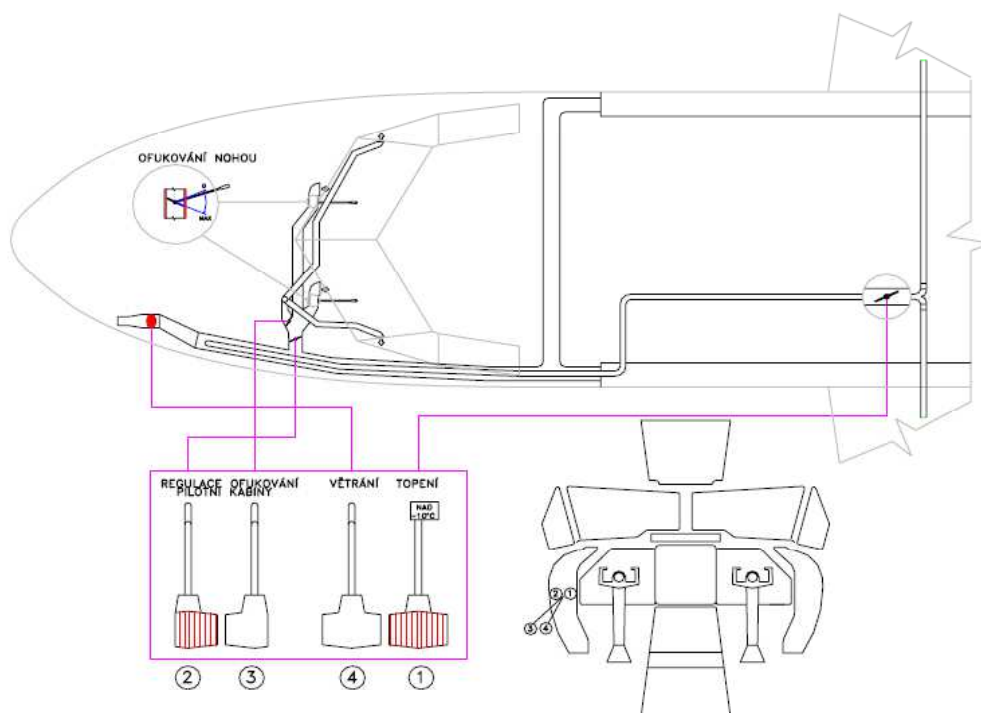
Soustava se uvádí v činnost zapnutím jističe KLIMATIZACE. Při sepnutém jističi svítí kontrolní žárovka KLIMATIZACE na levém ovládacím panelu. Klimatizaci lze zapnout v režimu ventilace, kdy jsou uvedeny v činnost pouze ventilátory, nebo v režimu chlazení, tím se uvede do činnosti klimatizační souprava (ventilátory a kompresor).

3.28.4 Regulace teploty na palubě letadla

Soustava větrání a vytápění je ovládaná:

- pákou VĚTRÁNÍ
- pákou VYTÁPĚNÍ
- pákami REGULACE OFUKOVÁNÍ PILOTNÍ KABINY
- pákami pro ofukování nohou pilotů

Ovládací páka VĚTRÁNÍ otevírá a uzavírá klapku přívodu náporového vzduchu z atmosféry. Ovládací pákou VYTÁPĚNÍ je otvírána a uzavírána klapka přívodu horkého vzduchu. pro vyhřívání kabiny cestujících se otevřou ovládací páky VĚTRÁNÍ a VYTÁPĚNÍ tak, aby teplota ve vzduchových kanálech nepřesáhla 80°C. Větrání kabiny cestujících i pilotů studeným vzduchem je umožněno při plně uzavřené ovládací páce VYTÁPĚNÍ a otevřením ovládací páky VĚTRÁNÍ. Dále je umožněno individuální ofukování každého cestujícího a pilota studeným vzduchem ze sprch.



Obr. 45 Schéma soustavy regulace teploty ^[1]

3.29 Umístění štítků a nápisy na letadle

Umístění štítků a nápisy na letadle se řídí dle Hlavy 5 – označování výrobků Leteckého předpisu řady L – předpisu L 8/A (dále jen HI-5 L 8/A). *Text je citován z tohoto předpisu.*

3.29.1 Všeobecně

Každý výrobek letadlové techniky podléhající státnímu odbornému dozoru v civilním letectví a každý výrobek, kterému program údržby schválený ÚCL stanovuje provozní lhůtu, musí být označen výrobcem, jak je uvedeno dále.

Označení musí být trvalé a čitelné, provedené např. ražením, leptáním, rytím nebo elektrojiskrově, a to pokud možno na kovové součásti odolávající žáru. Je-li výrobek příliš malý a nelze na něj upevnit štítek s požadovanými údaji, musí být údaje uvedeny na závěsce upevněné k danému výrobku. Výrobek však musí být označen, a to způsobem, který schválí ÚCL.

Je zakázáno přemísťovat výrobní štítky nebo závěsky z jednoho výrobku na jiný.

3.29.2 Označování letadel, motorů a vrtulí

Každý žadatel o Osvědčení letové způsobilosti letadla musí prokázat, že dané letadlo je označeno žáruvzdorným štítkem obsahujícím údaje dle ust. 5.2.2 HI-5 L 8/A, upevněným na vnějším povrchu letadla takovým způsobem, aby byla nepravděpodobná ztráta čitelnosti štítku nebo jeho odstranění za normálního provozu, stejně jako jeho ztráta nebo zničení při nehodě.

Každý výrobce letadla je povinen označit každé vyrobené letadlo žáruvzdorným štítkem nejméně s těmito údaji:

- a) názvem výrobce
- b) typovým označením včetně označení verze (modelu)
- c) číslem Typového osvědčení, pokud bylo vydáno
- d) výrobním číslem letadla
- e) jakoukoliv další informací, kterou ÚCL shledal vhodnou.

Každý výrobce motoru je povinen označit každý vyrobený motor žáruvzdorným štítkem nejméně s těmito údaji:

- a) názvem výrobce
- b) typovým označením včetně označení verze
- c) číslem Typového osvědčení, pokud bylo vydáno
- d) výrobním číslem motoru
- e) vzletovým výkonem motoru
- f) jakoukoliv další informací, kterou ÚCL shledal vhodnou.

Každý výrobce vrtule je povinen označit každou vyrobenou vrtuli způsobem podle ust. 5.1.2 Hl-5 L 8/A těmito údaji:

- a) názvem výrobce
- b) typovým označením včetně označení verze
- c) číslem Typového osvědčení, pokud bylo vydáno
- d) výrobním číslem vrtule
- e) jakoukoliv další informací, kterou ÚCL shledal vhodnou.

Každý výrobce součásti, pro niž je předepsána provozní lhůta programem údržby schváleným ÚCL, musí takovou součást označit v souladu s ust. 5.1.2 Hl-5 L 8/A kusovníkovým a výrobním číslem nebo jiným způsobem, který ÚCL schválí jako rovnocenný.

Letadla se Zvláštním osvědčením letové způsobilosti v kategorii „Experimentální“ (Experimental), „Pro zvláštní účely“ (Restricted) a „Pro omezené použití“ (Limited) musí být označena nápisem „EXPERIMENTAL“, „RESTRICTED“, „LIMITED“, podle kategorie Zvláštního osvědčení letové způsobilosti.

Individuálně vyrobená letadla se Zvláštním osvědčením letové způsobilosti v kategorii „Experimentální“ (Experimental) musí být označena štítkem s následujícím textem: „Toto je individuálně vyrobené letadlo, které nesplňuje některé požadavky civilních leteckých předpisů“.

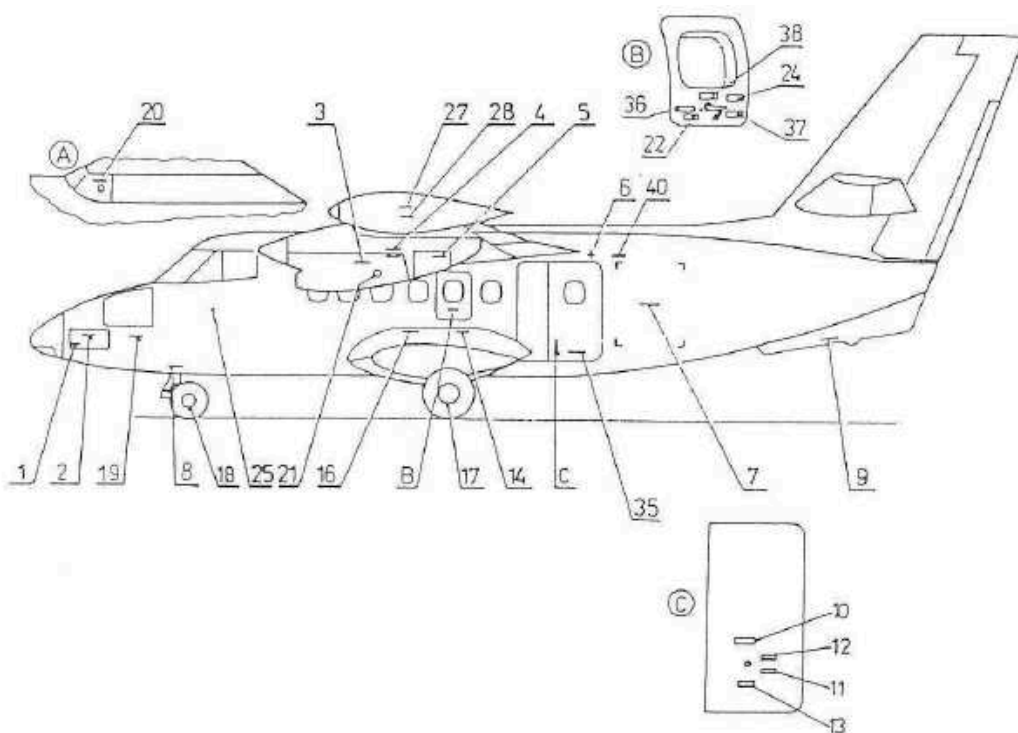
3.29.3 Označování ostatních výrobků podléhajících státnímu odbornému dozoru v civilním letectví

Každý výrobce musí označit výrobek nejméně těmito údaji:

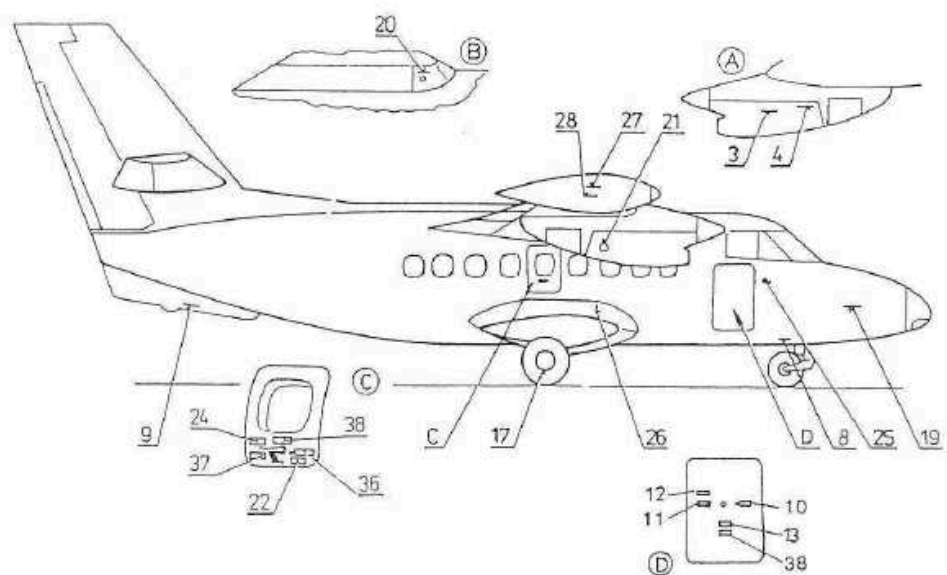
- a) označením výrobce
- b) názvem výrobku
- c) typovým označením výrobku včetně označení verze
- d) označením příslušného ETSO, pokud bylo uděleno Oprávnění ETSO
- e) katalogovým číslem výrobku stanoveným výrobcem (Part Number)
- f) výrobním číslem výrobku
- g) verzí softwarového vybavení (je-li použito)
- h) vyznačením provedených modifikací (modifikační status)
- i) jakoukoliv další informací, kterou ÚCL shledal vhodnou.

Označení musí být provedeno na štítku nebo jiným způsobem, který ÚCL schválí jako rovnocenný

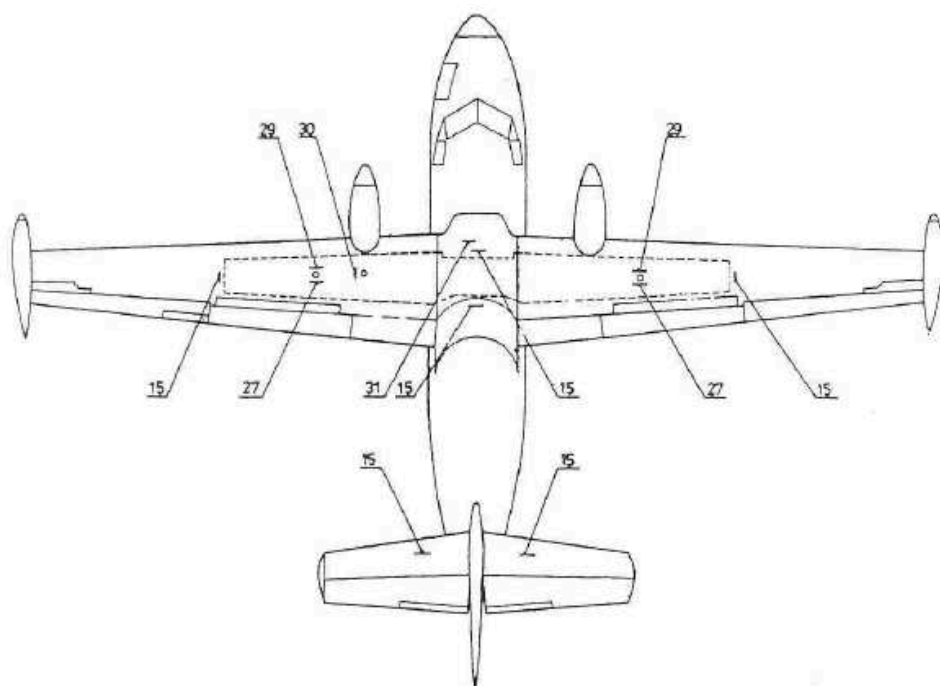
3.29.4 Štítky a nápisy na letadle L 410



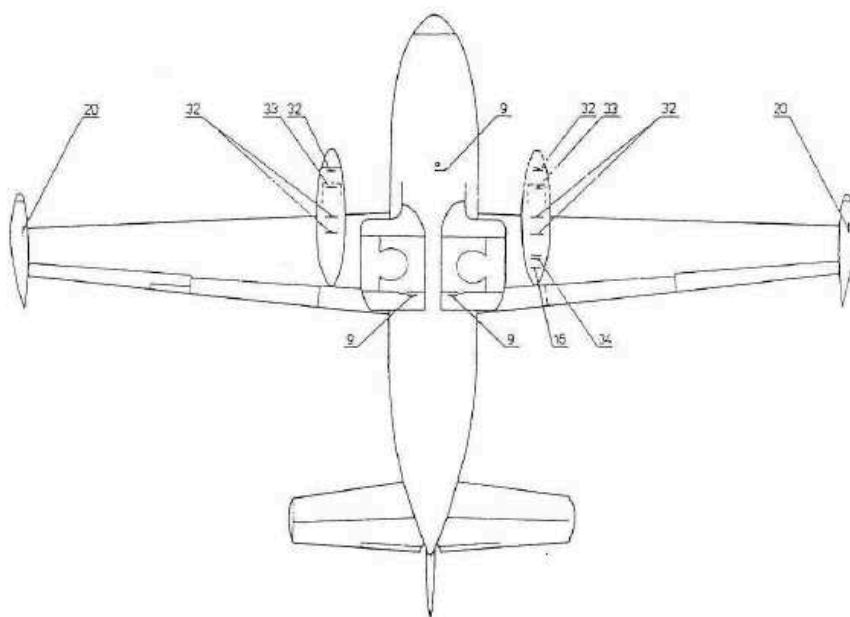
Obr. 46 Nápisy na letounu – levá strana ^[2]



Obr. 47 Nápisý na letounu – pravá strana ^[2]



Obr. 48 Nápisý na letounu, pohled shora ^[2]



Obr. 49 Nápisý na letounu, pohled zdola ^[2]

ŠTÍTKY – obrázky následujících štítků jsou převzaty ze zdroje [2]

Štítky v kabině informující o určitém omezení:

Ukazatel rychlosti letu v km/hod

V_{MO}	335
V_A	265
$V_{LO} V_{FE18^\circ}$	250
V_{FE42°	220
V_{SPOIL}	190

Ukazatel rychlosti letu v uzlech

V_{MO}	181
V_A	143
$V_{LO} V_{FE18^\circ}$	135
V_{FE42°	119
V_{SPOIL}	102

Umístěno na pravé a levé straně přístrojové desky

AEROBATIC MANOEUVRES PROHIBITED

AKROBATICKÉ MANÉVRY ZAKÁZÁNY - umístěno na centrální přístrojové desce

IF BOTH GENERATORS INOPERATIVE USE DATA ON REVERSE SIDE OF COMPASS DEVIATION CHART

Jestliže jsou oba generátory mimo provoz, použijte údaje na opačné straně grafu deviačního kompasu - nachází se na levé straně vedle stropního panelu

DEVIATION ESTABLISHED WITH RADIO EQUIPMENT ON

Odchylka založena na zapnutém radiovém vybavení - nachází se na pravé a levé straně vedle stropního panelu



Nachází se na pravé a levé straně vedle stropního panelu

THIS AIRPLANE MUST BE OPERATED AS A COMMUTER CATEGORY AIRPLANE IN COMPLIANCE WITH THE OPERATING LIMITATIONS STATED IN FORM OF PLACARDS MARKINGS AND MANUALS. THIS AIRPLANE APPROVED FOR VFR IFR DAY & NIGHT OPERATION & IN ICING CONDITIONS.

Tento letoun musí být provozován jako sběrný letoun v souladu s operačními limity uvedenými ve formě štítků, značek a manuálů. Tento letoun je schválený pro VFR a IFR lety ve dne i v noci i v podmínkách tvoření námrazy - umístěno na stropním panelu

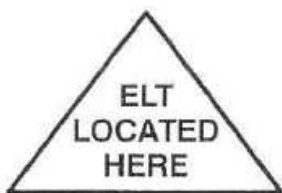
Následující nápisy jsou umístěny v prostoru pro cestující:

**TOP SECTION LIMIT LOAD 60 kg
BOTTOM SECTION LIMIT LOAD 90 kg**

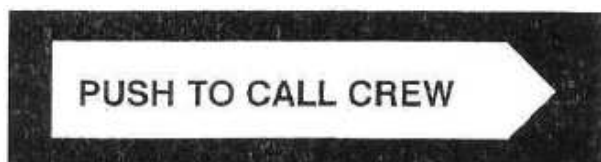
Maximální místní zatížení 60 kg, místní zatížení zádi 90 kg - umístěno v zadním zavazadlovém prostoru

LIFE-VEST UNDER YOUR SEAT

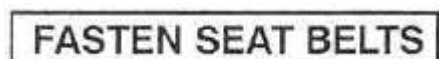
Záchranné vesty pod sedadlem - umístěno na 7-mé přepážce kontrolního panelu a na levé, pravé straně před první sedadlovou řadou a na zadní straně každého posledního sedadla cestujících, které má servírovací stolek.



Umístěno naproti zadnímu zavazadlovému prostoru.



Stisknout pro přivolání posádky - umístěno vlevo a vpravo nad sedadly pasažérů



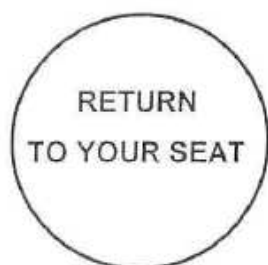
Připoutejte se - umístěno na 7. přepážce



Hasicí přístroj - umístěno vpravo nahoře vedle vstupních dveří



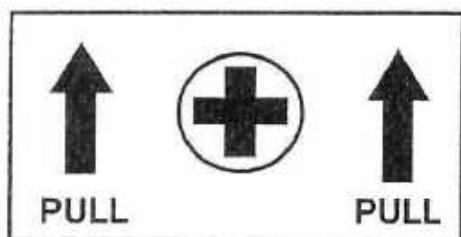
Umístěno na 7. přepážce



Vraťte se na sedadlo - světélkující znak umístěn na dveřích toalety



Nekuřte – umístěno na toaletě



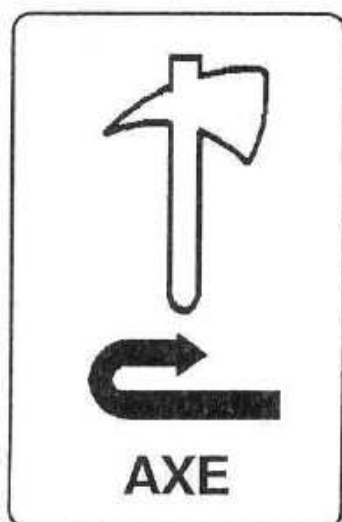
Umístěn u vstupních dveří



Nebezpečí vrtule - umístěno vedle nouzového východu



Kyslík - umístěno na 18. přepážce



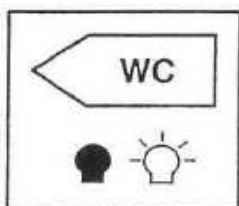
Sekera – umístěno na 7. přepážce



Umístěno na 18. přepážce

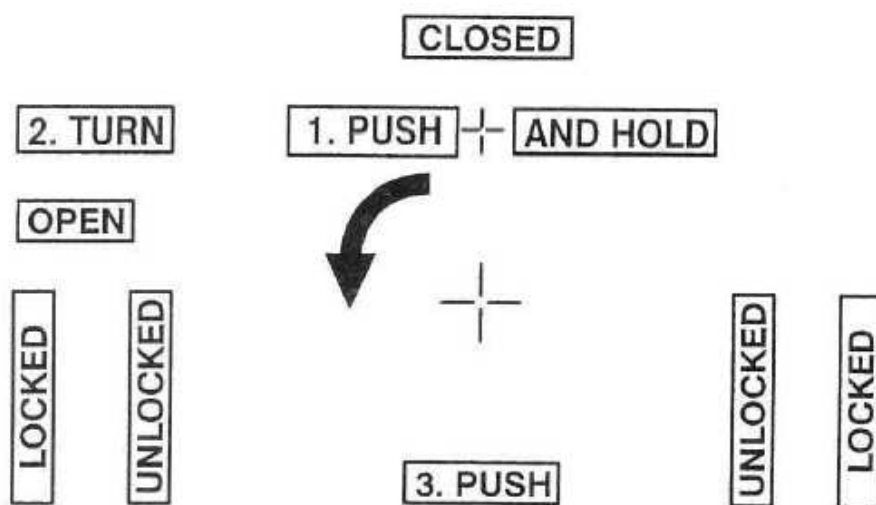


Umístěno vedle nouzových východů

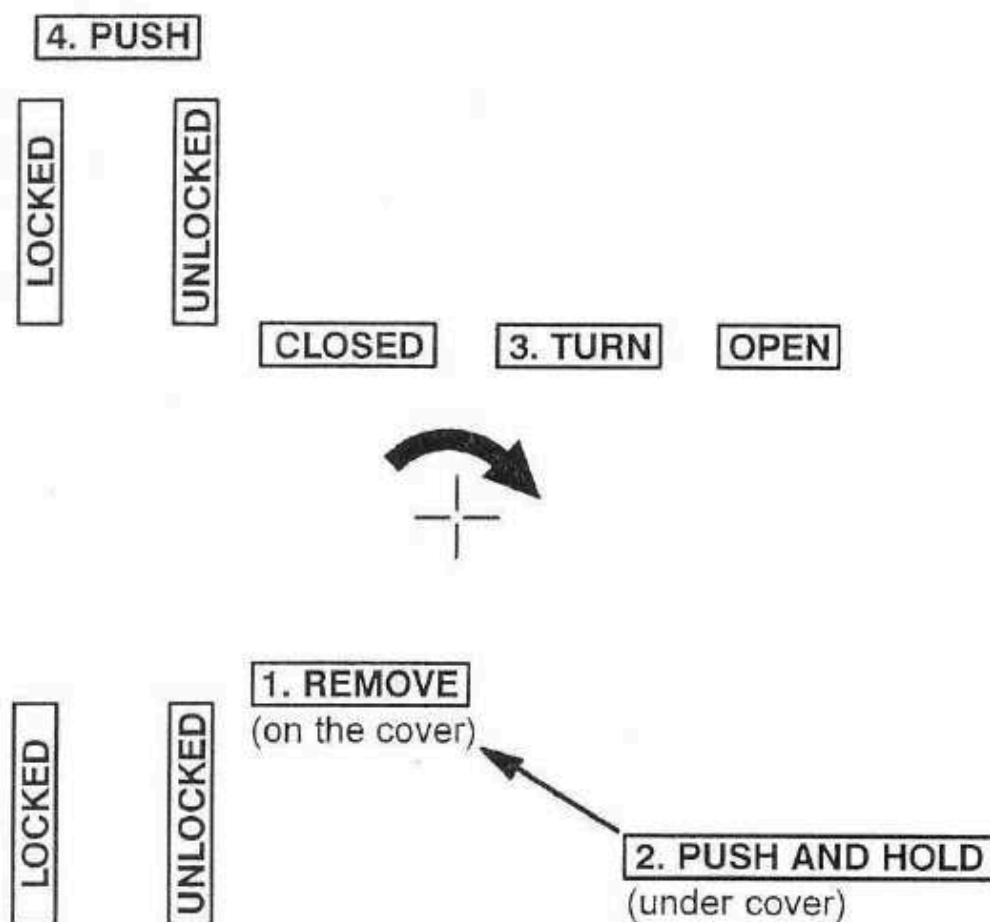


Umístěno na 21. přepážce

Popisky na vstupních dveřích:

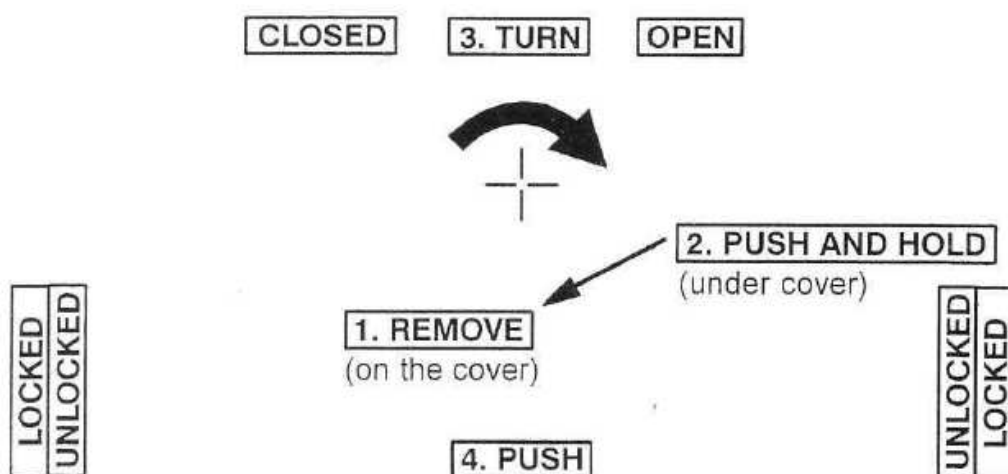


Popisky předního nouzového východu

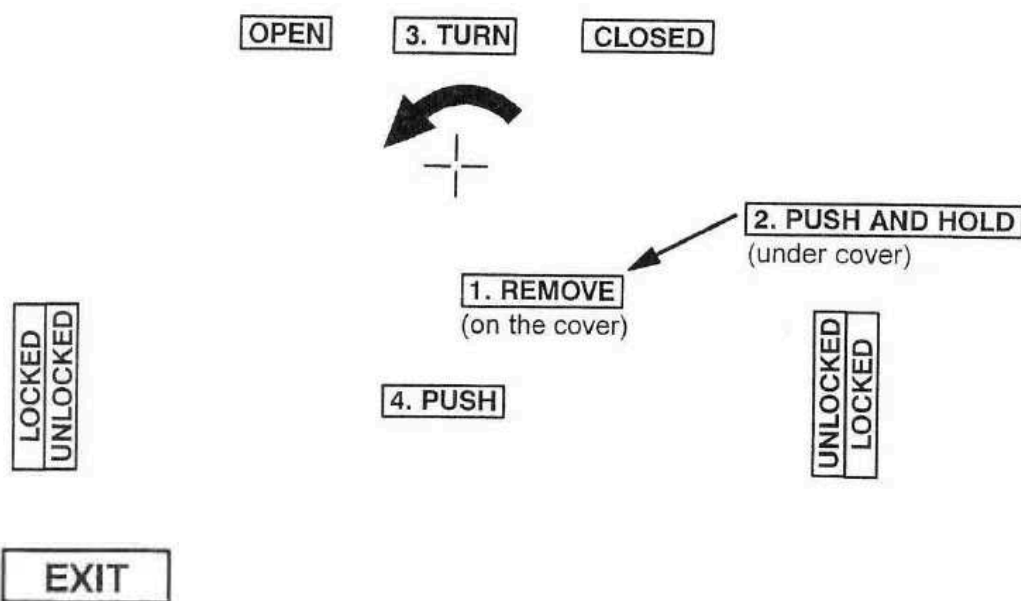


Popisky bočního nouzového východu

Pravý nouzový východ:



Levý nouzový východ:



Východ - umístěn nad vstupními dveřmi a nouzovými východy

EMERGENCY EXIT

Umístěno na nouzovém východu



Pouze lehké předměty, max. zátěž 10 kg - umístěno na stojanu vedle vstupu

Následující štítky jsou umístěny v předním zavazadlovém prostoru:

MAX. LOAD 100 kg
MAXIMUM SPECIFIC LOAD 400 kg/m²

Max. náklad 100 kg, maximální plošná nosnost 400 kg/m² – umístěno na 5. příčce

VNĚJŠÍ NÁPISY A ŠTÍTKY



Umístěno na vstupních dveřích

CUT HERE TO BRAK IN

Rozbij zde - nachází se na pravé straně vedle vstupních dveří

DO NOT STEP HERE

Zde nestoupat - nachází se na křídle a na výškovce

DO NOT PRESS HERE

Zde netlačit - umístěno na motorových gondolách

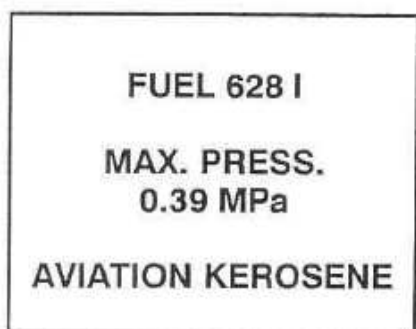
PRESS

**FIRE EXTINGUISHER BY
GROUND MEANS**

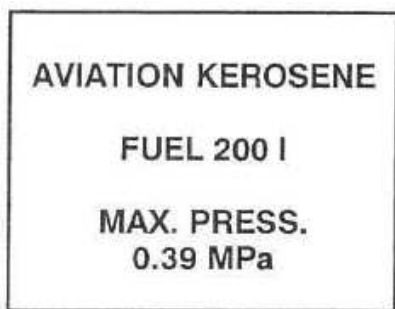
Stiskni, hasicí přístroj pro pozemní užití - umístěno na vnější straně prostoru motorů

E.L.T.

Umístěno nad vstupními dveřmi, vedle antény



Palivo 628 l, max. tlak 0.39 MPa, letecký petrolej - umístěno na horní straně křídla vedle plnicího hrdla



Nachází se na křídle

OIL 11 l

Olej 11 l - umístěno na motorových gondolách

HYDRAULIC FLUID

Hydraulická kapalina - umístěno na horní straně křídla nad motorovými gondolami

DISTILLED WATER

MAX. 10 l

Destilovaná voda max. 10 l - umístěno na pravé podvozkové gondole

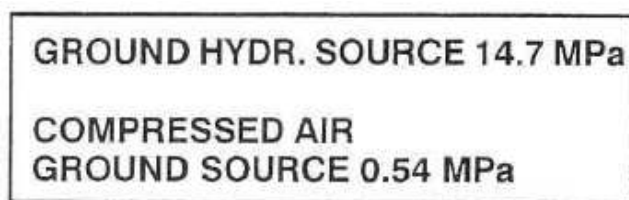
AIR 0.49 MPa

Vzduch 0.49 MPa - umístěno na pravé podvozkové gondole

NITROGEN 1.47 MPa

NITROGEN 4.9 MPa

Dusík – umístěno na levé podvozkové gondole



Pozemní zdroj hydrauliky 14,7 MPa, stlačený vzduch, pozemní zdroj 0,54 MPa – umístěno na zadní straně levé motorové gondoly zvenku

GROUND POWER

28 V FC

500 A

Pozemní zdroj, 28 V, 500 A - umístěno na levé přední části trupu

3.30 Provozní režimy letadla

3.30.1 Motor M601E

Motor WALTER M601E je turbovrtulový motor s dvěma souosými hřídeli a volnou výkonovou turbínou.

3.30.2 Režimy motoru M601E:

3.30.2.1 Vzletový režim:

- využití pro vzlet, přerušené přistání nebo přerušené přiblížení

Motor pracuje při těchto parametrech:

Maximální výkon 560 kW

Maximální otáčky generátoru 100 %

Maximální otáčky vrtule 2080 1/min

Maximální TMT 735 °C

3.30.2.2 Maximální vzletový režim se vstřikem vody

- využití pro dosažení vzletového výkonu při vysokých teplotách prostředí
- tento režim smí být využit pouze pro vzlet

Motor pracuje při těchto parametrech:

Maximální výkon 560 kW

Maximální otáčky generátoru 100 %

Maximální otáčky vrtule 2080 1/min

Maximální TMT 735 °C

3.30.2.3 Mimořádný zvýšený režim

- využití při selhání jednoho z motorů v průběhu startu

Motor pracuje při těchto parametrech:

Maximální výkon 595 kW

Maximální otáčky generátoru 102 %

Maximální otáčky vrtule 2080 1/min

Maximální TMT 780 °C

3.30.2.4 Střední pohotovostní režim

- využívá se v případech vysazení jednoho motoru za letu

3.30.2.5 Nominální režim

- tento režim využívá maximálního přípustného výkonu pro normální stoupání a horizontální let

3.30.2.6 Cestovní režim

- výkon je 80% výkonu nominálního režimu
- je nejeftektivnější

3.30.2.7 Volnoběh

- je to nejnižší výpočtový režim motoru
- výkon motoru se v tomto režimu pohybuje okolo 60 % nominálu

3.30.2.8 Reverz

- slouží ke zbrzdění letounu po dosednutí na dráhu
- spouští se přesunutím motorové páky do polohy REVERS
- při tomto režimu se automaticky nastaví záporné úhly listů vrtule a motor sám zvýší otáčky z volnoběžných na zvýšené, optimální pro brždění letounu

Přehled režimů a časů [3]

Rating	Equivalent power (kW)	Shaft power (kW)	Time limit	Total time of operation within TBO
Take-off	595	560	5 min	4 %
Take-off with coolant injection up to $t_0 = +33\text{ °C}$ at $p_0 = 97.325\text{ kPa}$	560	530	1 min	
Intermediate contingency with one engine inoperative	595	560	1 h	
Max. continuous	521	490	not limited	not limited
0.8 max. continuous		361	not limited	not limited
Ground idling			not limited	not limited
Acceleration datum conditions			not limited	not limited
Reverse thrust rating on ground only, engine installed in airplane ISA sea level conditions		337	1 min	

3.30.3 Automatické řízení nastavení vrtulových listů

O nastavování vrtulových listů do potřebných úhlů pro jednotlivé režimy letu se stará systém automatického řízení nastavování vrtulových listů.

Tento mechanismus zajišťuje automatické nastavování listů vrtule v průběhu celého letu.

Automatické řízení je založeno na rychlostním ovládání, které lze všeobecně charakterizovat takto – Na jakoukoliv úchytku od zvolené rychlosti vrtule rychlostní ovladač zareaguje vysláním pulsu do servomotoru, který upravuje tlak oleje ve vrtulové hlavici a ten ovlivní přestavení listů vrtule. Jestliže vrtule překročí dané otáčky, listy se přestaví na větší úhel, který klade vyšší odpor a naopak. Když je dosaženo nastavených otáček, je rychlostní ovladač v rovnováze a tím je nastavování dokončeno.

3.31 Předletová prohlídka

Předletová prohlídka letounu – jedná se o pravidelnou operativní (běžnou) údržbu typu A.

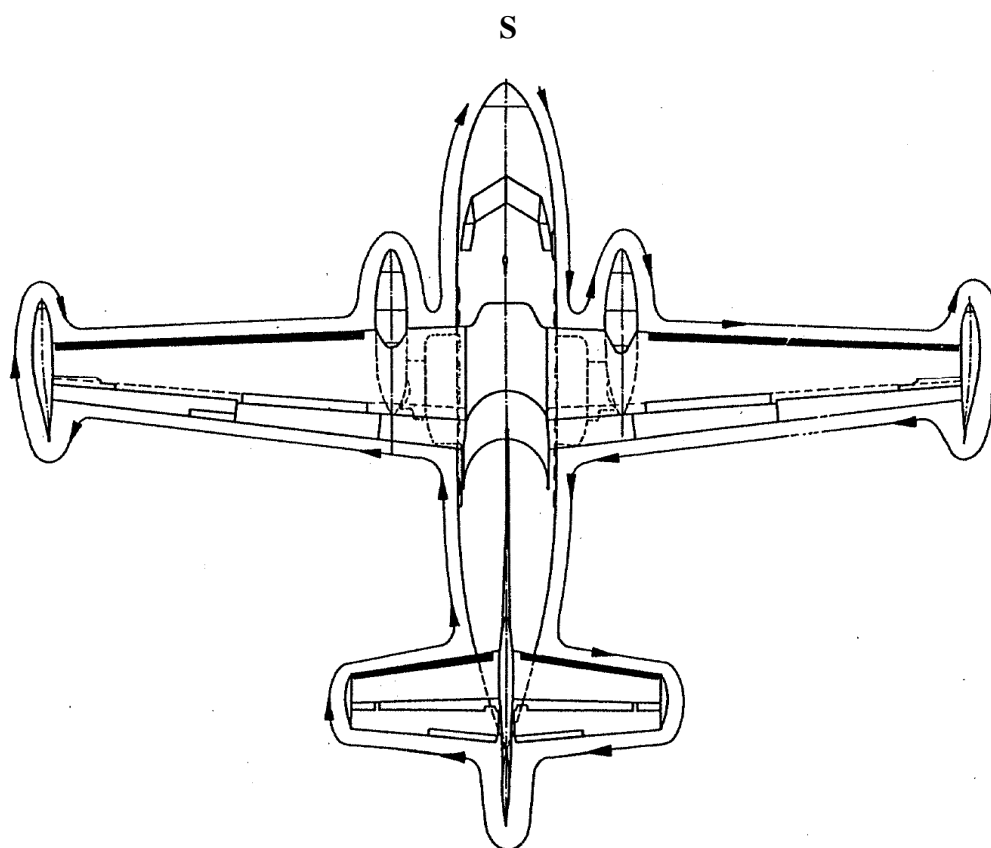
Předletová prohlídka se provádí před každým letem. Může ji vykonávat mechanik, nebo i pilot, pokud byl k této činnosti vyškolen a přezkoušen oprávněnou organizací. Provedená předletová prohlídka je podepsána do Technického deníku letadla.

Případné závady zjištěné při prohlídce odstraní vyškolený mechanik.

Předletová prohlídka se skládá z:

- vnější vizuální prohlídky
- vnitřní prohlídky letounu a jeho základního vybavení.

Postup vnější vizuální prohlídky:



Obr. 50 – Vnější vizuální prohlídka ^[8]

Vnější prohlídka začíná od přední části trupu (bod S) a pokračuje dle šipek. Zahrnuje

- přední část trupu
- předový podvozek
- pravou Pitotovu hubici a snímač statického tlaku
- pravou část hlavního podvozku
- pravou pohonnou jednotku
- pravé křídlo
- pravou stranu trupu
- ocasní plochy
- zadní část trupu
- levou část hlavního podvozku
- levou pohonnou jednotku
- levé křídlo
- levou stranu trupu
- levou Pitotovu hubici a snímač statického tlaku

Při prohlídce je dále třeba zkontrolovat odstranění podpěr křídel, zadní podpěry a klínů pod koly.

Vnitřní prohlídka se věnuje stavu kabiny a kontrole základního minimálního vybavení.

3.32 Motorová zkouška



Obr. 51 Turbovrtulový motor Walter M601E ^[13]

3.32.1 Program motorové zkoušky

Motorová zkouška na zemi slouží ke zjištění stavu motorů i dalších systémů letounu.

Je nařízena po:

- zástavbě motoru do draku, pro kontrolu a seřízení přístrojů
- pro zjištění závislosti polohy motorové páky
- po výměně přístrojů, nebo součástí motoru pro kontrolu a seřízení
- po jakémkoliv seřízení motoru

Po každé motorové zkoušce je nutno provést prohlídku motoru v rozsahu předletové prohlídky.

Program motorové zkoušky

P.č	Režim motoru	dobu chodu (min)	Předepsaná kontrola
1.	spouštění	-	kontrola činnosti dynamospouš., pochod. zapal. a chodu motoru
2.	volnoběh	1,5	ohřátí motoru, kontrola chodu motoru, funkce a zapojení měřic. přístrojů a praporování vrtule
3.	výchozí režim pro akceleraci	0,5	ohřátí motoru, kontrola chodu motoru
4.	kontrola fce omezovačů	0,5	kontr. omezovačů, bodu sepnutí spínače AP,
5.	max. trvalý (cestovní)	1	kontr. chodu motoru, otáček vrtule, fce regulátoru otáček vrtule zatěžováním vrtule na snížení

P.č	Režim motoru	dobu chodu (min)	Předepsaná kontrola
			otáček n_v o 100 1/min a opětovné odlehčování
6.	vzletový	0,5	kontr. max. otáček motoru, chodu motoru a vrtule
7.	vzletový se vstřikováním chladiva	2,0	kontr. se provádí pouze v případech uvedených v bodu ad 5.
8.	decelerace se vzlet. režimu na volnoběh	-	kontr. plynulého poklesu otáček bez výskytu pumpáže
9.	akcel. z vých. režimu pro akcel. na 95% vzlet. výkonu	-	kontr. plynulého zvýš. ot. bez výskytu pumpáže teploty TMT, překmitů a doby akcelerace
10.	reverzní režim	0,5	kontr. chodu motoru a fce vrtule
11.	kontr. nouz. okruhu	2,0	kontr. volnoběhu a max. ot. nouz. okruhu
12.	volnoběh	min. 3,0	ochlazení motoru a kontr. chodu
13.	praporování	45s	po skončení cyklu chlazení přestavit OPV do polohy prapor
14.	zastavení a prohl. motoru	-	měření doběhu rotorů

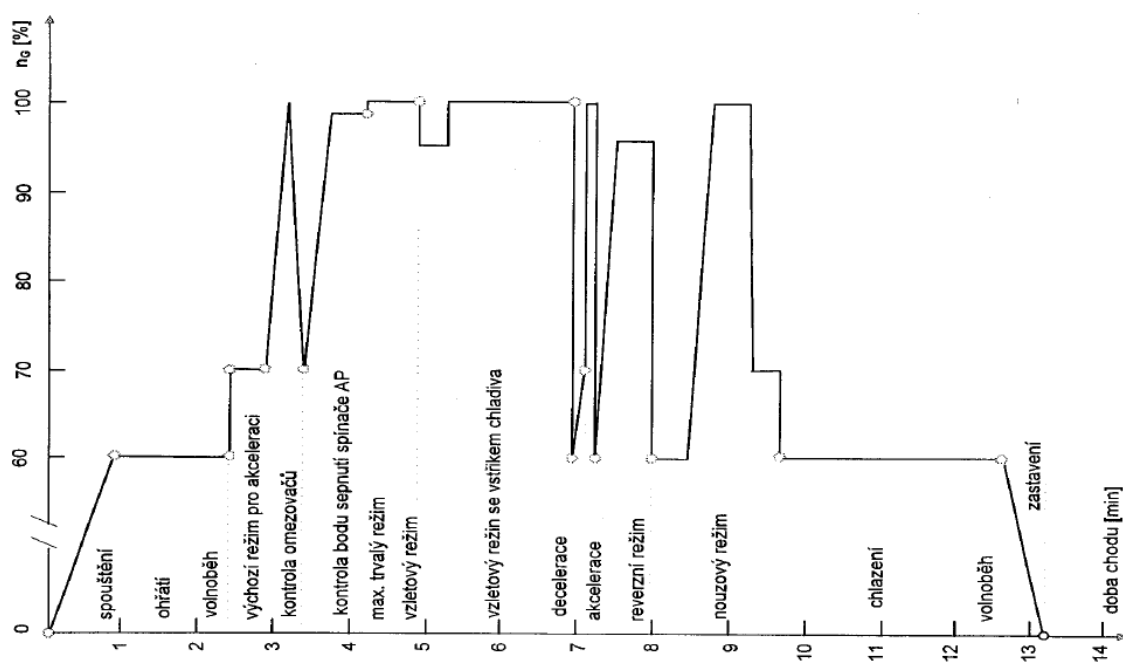
Motorová zkouška na zemi se provádí na stojánci na zaklínovaném a parkovací brzdou zabrzděném letounu. O vykonání motorové zkoušky musí být informován personál letiště a musí být povolena. V průběhu zkoušky musí být přítomný příslušník hasičského záchranného sboru.

Letoun musí být zbaven všech krytů, záslepek a povlaků, kterými byl vybaven v průběhu parkování.

Základní prvky motorové zkoušky (viz příloha C):

- Motorová zkouška začíná spuštěním motorů (viz kapitola spouštění).
- Před samotnou zkouškou je třeba zahřát motory na teplotu oleje 60 – 80 stupňů celsia, při zahřívání motoru je žádoucí přestavovat listy vrtule, aby došlo k zahřátí a promísení oleje i ve vrtulové hlavici, protože olejová náplň je společná. Při zahřívání je nezbytné sledovat tlak v hydraulických akumulátorech, který nesmí překročit 15 MPa. Odběry vzduchu od kompresoru musí být vypnuté.
- Kontrola omezovačů: maximální otáčky turbíny musí být 100%, ne více. Dále nesmí být překročen žádný z dalších parametrů.

- Maximální trvalý režim: po ustálení měřených hodnot je zapisujeme pro pozdější vyhodnocení, totéž provedeme u vzletového a nouzového režimu.
- Chlazení: motor je ochlazován na volnoběh, dokud všechny hodnoty, zejména teploty, neklesnou na hodnoty stanovené pro volnoběžný režim, až pak může následovat zastavení.
- Zastavení motoru provedeme uzavřením palivového kohoutu. Po zastavení motoru je nutné ještě cca 60 sekund nechat běžet palivová čerpadla, aby došlo k ochlazení tepelně exponovaných částí palivového systému a vyloučilo se tím riziko požáru.
- Po vykonání motorové zkoušky se naměřené parametry přepočítají na hodnoty mezinárodní standardní atmosféry a vynesou se do grafů, ze kterých lze vyčíst stav motoru.



Obr. 52 Průběh motorové zkoušky ^[1]

3.32.2 Spouštění

Před započítím spouštění motoru je třeba provést tyto úkony:

- zapnout baterie
- zapnout palivová čerpadla
- otevřít stop kohouty

Samotné spouštění motoru probíhá zcela automaticky. Spouštěcí cyklus zajišťuje roztočení rotoru generátorové části na stanovené otáčky, optimálně zvyšující se dodávku paliva do spalovací komory během spouštěcího cyklu a jeho zapálení pochodňovými zapalovači.

Spouštěcí cyklus se zapíná stisknutím tlačítka spouštěcího panelu.

Spouštěcí cyklus trvá zhruba 20 - 45 sekund a končí ustáleným volnoběžným chodem motoru

Ihned po stisku tlačítka spouštěcího panelu začne startér-generátor roztáčet rotor generátorové části motoru a je uvedeno v činnost zapalování. Po uvedení zapalování v činnost je vstřikováno pomocí rozstřikovacího kroužku palivo z regulátoru paliva. Množství paliva přiváděné do spalovací komory je řízeno regulátorem množství spouštěcího paliva, který je součástí vlastního regulátoru paliva.

Nouzové spouštění motoru:

Nouzové spuštění se provádí, pokud motor bezdůvodně zhasl za letu.

Může se zkoušet nastartovat klasickým způsobem, nebo v nouzovém režimu po odpojení UEČO (ústřední elektronický člen omezovače)

3.32.3 Start studeného motoru

Pokud má být motor startován v teplotách pod -20 stupňů celsia, je nutný přehřev.

Přehřívá se horkým vzduchem z pozemního zdroje, vzduch nesmí mít teplotu vyšší, než 80 stupňů celsia a je foukán přímo do motorových gondol. Dále již provádíme klasický start.

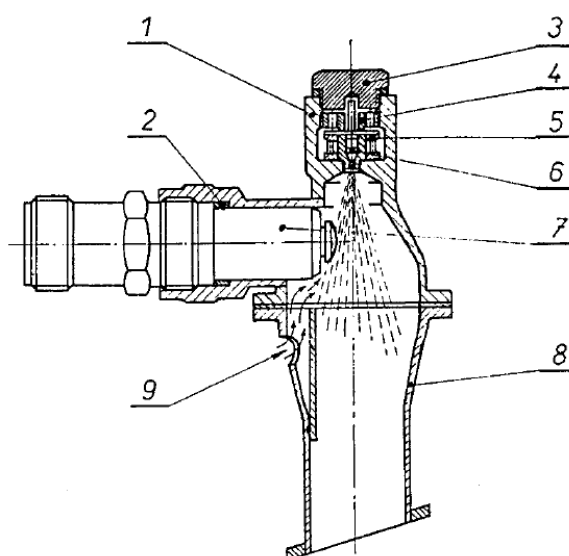
3.32.4 Roztáčení

Generátorová část motoru je roztáčena startér-generátorem při spouštění slouží jako startér a nastartování se přepne a slouží jako generátor k napájení stejnosměrné palubní sítě letounu. Nachází se na zadní části motoru na zadním čele skříně pohonů. Startér-generátor je čtyřpólový generátor stejnosměrného proudu s derivačním buzením, napájeným přes

tranzistorový regulátor z vlastních svorek Do série s vinutím kotvy je zapojeno komutační a kompenzační vinutí. Sériově budící vinutí je zapojeno jen ve funkci spouštěče, kdy může být napájen jak z vnějšího zdroje, tak i z palubního akumulátoru. Chlazení startér-generátoru je kombinované je chlazen jak vlastní ventilací, tak náporovým vzduchem.

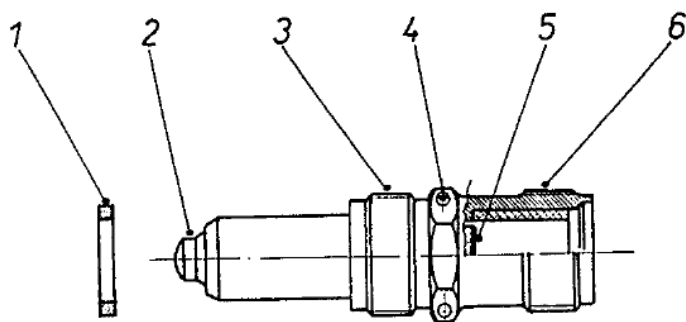
3.32.5 Zapálení

Zapalování je realizováno pomocí pochodňového zapalovače. Jeho funkční prostor je komůrka, do které je přiváděno palivo rozprášené ve vzduchu. Tvar komůrky napomáhá víření. Nízkonapěťová zapalovací svíčka, která je uvnitř komůrky zapálí směs a nastane proces hoření, plamen prošlehne do spalovací komory motoru a tím dojde k zapálení.



Obr. 53 Řez pochodňovým zapalovačem včetně průšlehové trubky ^[1]

- 1 – Pochodňový zapalovač vlastní
- 2 – Výměnná těsnicí vložka
- 3 – Záslepka
- 4 – Šroub
- 5 – Čistič
- 6 – Palivová tryska
- 7 – Nízkonapěťová zapalovací svíčka
- 8 – Průšlehová trubka
- 9 – Vstupní otvor vzduchového kanálu



Obr. 54 Nízkonapěťová zapal. svíčka N25F-3 ^[1]

- 1 – těsnící podložka
- 2 – místo elektrického výboje
- 3 – upevňovací závit svíčky
- 4 – otvory pro pojištění
- 5 – kontakt pro propojovací vodič
- 6 – závit pro upevnění propojovacího vodiče

3.33 Vystavení formuláře „Osvědčení o uvolnění do provozu“

Osvědčení o uvolnění letadla do provozu – CRS - je vystavováno v souladu s dokumentem agentury EASA (Evropská agentura pro bezpečnost létání) nařízením Komise (ES) pro zachování letové způsobilosti letadel a leteckých výrobků, letadlových částí a zařízení a schvalování organizací a personálu zapojených do těchto úkolů, Hlava H.

Osvědčení musí být vydáno po provedení každé údržby letového celku. Bez vystaveného osvědčení o uvolnění do provozu nemůže být letadlo do provozu uvolněno.

Musí obsahovat:

- základní podrobnosti o provedené údržbě
- datum dokončení údržby
- identifikaci organizace nebo osoby, která osvědčení vydává
- případné omezení letové způsobilosti nebo provozu.

Osvědčení o uvolnění do provozu vydává oprávněný personál organizace oprávněné k údržbě. Ve speciálních případech může být osvědčení vydáno pilotem-vlastníkem, ten ale může vydat pouze osvědčení o uvolnění do provozu pro údržbu, kterou sám provedl a osvědčení jím vydané by mělo obsahovat následující prohlášení:

„Osvědčuji se, že označená omezená údržba provedená pilotem-vlastníkem byla provedena v souladu s předpisem Část-M, pokud není stanoveno jinak, a vzhledem k této práci se letadlo považuje za připravené k uvolnění do provozu“.

Pokud je letadlo odstaveno z provozu v místě, kde není žádná organizace oprávněná k údržbě, může vlastník letadla pověřit provedením údržby jakoukoli osobu mající odpovídající kvalifikaci a nejméně tříletou praxi v oblasti údržby. V tomto případě je vlastník povinen nejpozději do 7 dnů zajistit, aby provedená údržba byla překontrolována a uvolněna do provozu osobou nebo organizací k tomu oprávněnou.

Osvědčení o uvolnění do provozu – viz příloha D.1

Osvědčení o uvolnění oprávněnou osobou – viz příloha D.2

4 Příprava testových otázek

Testové otázky slouží k ověření znalostí studenta a jeho pochopení dané problematiky z předmětu Praktikum z údržby letadel. Dle rozsahu a náročnosti jednotlivých kapitol byl vytvořen přiměřený počet testových otázek, na které lze dát jednoznačnou odpověď.

U testových otázek (viz Příloha B) je správná odpověď zvýrazněna tučným písmem.

5 Zpracování výukového materiálu ve formě prezentací

Učební materiál určený pro studenty v praktickém výcviku je zpracovaný v podobě prezentací tak, aby na jednotlivých obrazech byly co nejjednodušeji v hlavních bodech uvedeny podstatné informace z jednotlivých kapitol výukového programu pro 3. část předmětu Praktika z údržby letadel.

Prezentace jsou zpracovány ve formátu Power-Point a jsou umístěny na datovém nosiči, který se nachází na přední desce této bakalářské práce.

6 Zhodnocení cílů

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření studijního materiálu pro potřeby výuky 3. části výukového programu předmětu Praktikum z údržby letadel. Její zpracování a význam bude možno posoudit až po auditu Úřadu pro civilní letectví, Praha, na jehož základě bude/nebude vytvořený studijní materiál pro výuku studentů údržby letadel v rámci jejich teoretické praxe přijat nebo nikoliv.

7 Závěr

Základ pro potřebný studijní materiál, byl zpracován do praktických cvičení z údržby letadel na technickém kabinetu VŠB-TU Ostrava. Nyní je potřeba nechat uvedený materiál schválit ÚCL Praha a řídit se jím při přípravě jednotlivých cvičení. Po zkušenostech z reálné výuky je možné následně upravit časový plán výuky a případně tento plán upravit nebo upravit pouze část jeho osnovy pro přidělená cvičení.

Výhodou elektronického zpracování časového plánu, uvedených cvičení s odpovídajícím počtem testových nebo otevřených otázek a popisu složitých funkčních celků je jejich snadná aktualizace.

Seznam použité literatury

- [1] Učební text pro letoun L 410 UVP-E,. Kunovice: LET Kunovice, 2002
- [2] L 410 UVP-E20 FLIGHT MANUAL, LET a.s., CZECH REPUBLIC, 1996
- [3] L 410 UVP-E AIRCRAFT TRAINING MANUAL, Kunovice, LET Kunovice, 2002
- [4] Manuál pro tvorbu výukových textů firmy Dosli (www.dosli.cz)
- [5] Chráška, M. Didaktické testy. Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-68.0
- [6] Horecký, R., Laniak, K., Dohnal, J. Strategie údržby civilních letadel. Ostrava, VŠB-TUO, Ostrava 2012, dostupný na http://issuu.com/michdor/docs/m6_text
- [7] Horecký, R. Distanční systém výuky profese Technik údržby letadel. Ostrava, VŠB-TUO, Ostrava 2009
- [8] Trefilová, H., Údržba malého dopravního letounu s využitím metodiky MSG-3, diplomová práce, VUT Brno, 2009
- [9] Evropská agentura pro bezpečnost letectví: AMC a GM k částem M, 145, 66, 147 (Konsolidované znění) <http://www.caa.cz/file/5879>
- [10] Letecké předpisy řady L na webu Ministerstva dopravy v ČR, <http://lis.rlp.cz/predpisy/predpisy/index.htm>
- [11] Formulář EASA Osvědčení o uvolnění oprávněnou osobou EASA FORM 1 (CAA/F-ST-067-1/04), http://www.caa.cz/download/doc/Form_1_EASA_Zm1.doc
- [12] Formulář EASA Osvědčení o uvolnění do provozu EASA FORM 53 (CAA/F-ST-072-0/04), http://www.caa.cz/download/doc/Form_53_EASA.doc
- [13] Obrázek Turbovrtulový motor Walter M601E, <http://www.walterjinonice.cz/historie-motoru-walter-m601>

Seznam příloh

Příloha A - Osnova a časový plán výuky

Příloha B - Testové otázky

Příloha C – Grafy pro určení stavu motoru

Příloha D - Formulář EASA

Příloha E - Výukové prezentace (viz datový nosič)

Číslo úlohy	Náplň úlohy	Plánovaná doba studia ($\Sigma = 30$ h)	Jméno vyučujícího	Datum výuky	Splněné hodiny	Podpis
3.22	<u>Soustava celkového a statického tlaku</u> – funkce snímače Pc a Pd; rozvod celkového a statického tlaku; umístění snímačů na letadle; signalizace zadané výšky	4			;...;...;...; ;...;	
3.23	<u>Ochrana proti námraze a dešti</u> – pneumatická odmrazovací soustava draku; odmrazování vstupu vzduchu do motoru; odmrazování snímačů tlaku; odmrazování čelních skel a stěrače; odmrazování vrtulí; soustava signalizace námrazy	4			;...;...;...; ;...;	
3.24	<u>Světla na letadle</u> – osvětlení pilotní kabiny; osvětlení kabiny cestujících; osvětlení nákladních a technických prostorů; vnější osvětlení; nouzové osvětlení	3			;...;...;...;	
3.25	<u>Kyslíková soustava letadla</u> – obecný popis kyslíkové soustavy letounu; zásoba kyslíku pro posádku a pro cestující; zdroje a rozvod kyslíku na palubě letounu; regulace tlaku v soustavě; masky pro posádku a cestující; chemický generátor	1			;...;	
3.26	<u>Vnitřní vybavení letadla a nouzové prostředky</u> – pilotní kabina; kabina cestujících; toalety; palubní bufet; nákladní a technické prostory; nouzové prostředky; prostředky pro přežití	3			;...;...;...;	
3.27	<u>Letové zapisovače</u> – zařízení pro záznam zvuku v pilotní kabině; zařízení pro záznam letových údajů; provoz a signalizace za letu; barevný systém upozornění	4			;...;...;...; ;...;	
3.28	<u>Vytápění, větrání a chlazení letadla</u> – klimatizace nebo rozvod vzduchu; vytápění; chlazení; regulace teploty na palubě letadla	2			;...;...;	
3.29	<u>Umístění štítků a nápisy na letadle</u>	1			;...;	
3.30	<u>Provozní režimy letadla</u>	2			;...;...;	
3.31	<u>Předletová prohlídka</u>	1			;...;	
3.32	<u>Motorová zkouška</u> – normální spouštění motoru; nouzové spouštění motoru; start studeného motoru; start teplého motoru; roztáčení; zapálení; ohřívání motoru; kontrola hodnot, otáčky N1 N2, teplota EGT, tlak a teplota oleje; kontrola systémů při provozních režimech; ochlazení a vypnutí motoru	3			;...;...;...;	
3.33	<u>Vystavení formuláře „Osvědčení o uvolnění do provozu“</u>	2			;...;...;	

Příloha B – Testové otázky

1. Soustava celkového a statického tlaku se skládá z pracovních okruhů:
 - a) **okruh celkového, statického, náporového, nouzového statického tlaku**
 - b) okruh celkového, statického tlaku
 - c) okruh celkového, statického, náporového tlaku
2. Pitotovy hubice jsou umístěny na boku trupu letounu mezi:
 - a) 2. a 3. přepážkou
 - b) **4. a 5. přepážkou**
 - c) 6. a 7. přepážkou
3. Signalizátor zadané výšky vydává varování:
 - a) vizuální
 - b) akustické
 - c) **akustické i vizuální**
4. Signalizátor Shadin vydává varování při klesání pod výšku cílového letiště o více než:
 - a) 100 ft
 - b) **1000 ft**
 - c) 1500 ft
5. Plnění odmrazovacích povlaků tlakovým vzduchem má tlak:
 - a) 0,05 – 0,1 MPa
 - b) **0,12 – 0,14 MPa**
 - c) 0,2 – 0,5 MPa
6. Jistič ODMRAZOVÁNÍ – DRAK se musí zapnout:
 - a) **okamžitě po nahození motoru**
 - b) po vzletnutí
 - c) při letu v letové hladině
7. Pitotovy hubice jsou vyhřívány pomocí:
 - a) horkého vzduchu odebíraného od motorů
 - b) **stejnosměrného el. proudu**
 - c) střídavého el. proudu

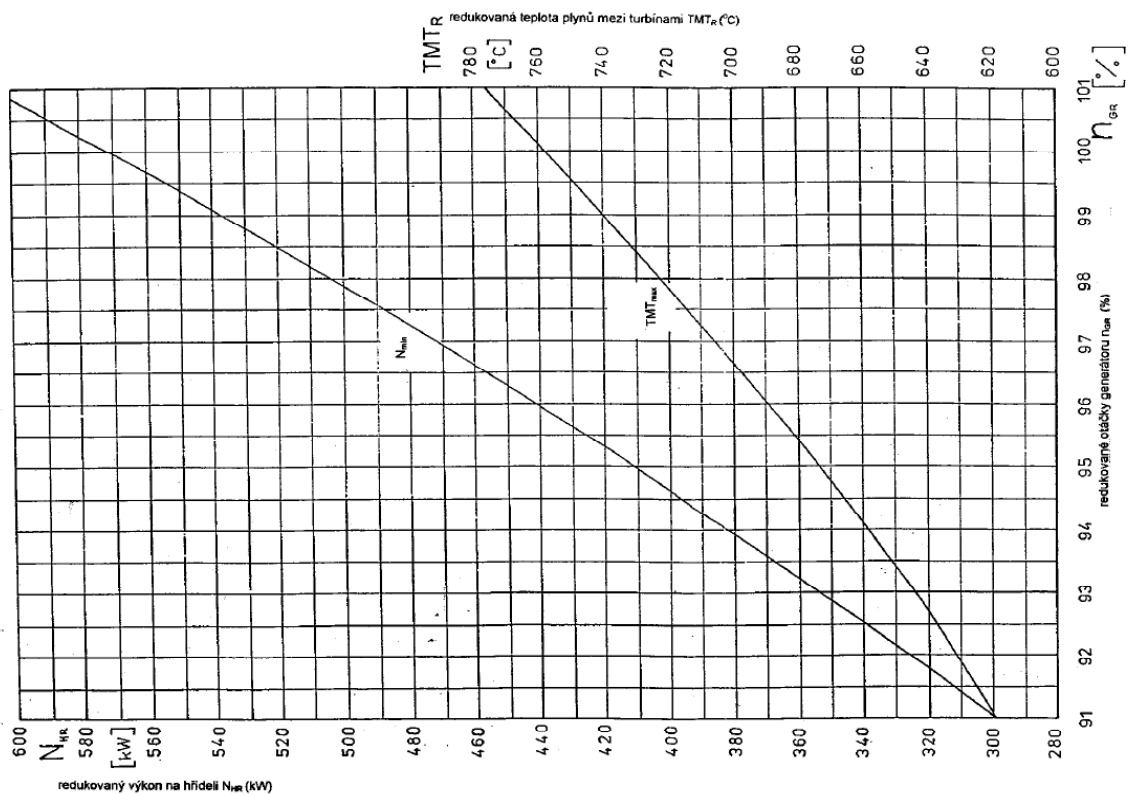
8. Elektrický ohřev soustavy vyhřívání čelních skel je:
- a) **dvoustupňový**
 - b) trojstupňový
 - c) jedná se o konstantní teplotu vyhřívání
9. Pro indikaci námrazy jsou na letounu instalovány snímače:
- a) rotační
 - b) statické
 - c) **rotační i statické**
10. K osvětlení kabiny cestujících musí být zapnut vypínač:
- a) BATERIE I
 - b) BATERIE II
 - c) **BATERIE I, II**
11. Intenzitu žárovek vnějšího osvětlení je možno měnit do polohy přepínače:
- a) POJÍŽDĚCÍ nebo LETOVÝ
 - b) PŘISTÁVACÍ
 - c) **POJÍŽDĚCÍ nebo PŘISTÁVACÍ**
12. Při přerušení napájení je nouzové osvětlení zabezpečeno:
- a) **Ni-Cd akumulátorem**
 - b) Ni-MH akumulátorem
 - c) olověným akumulátorem
13. Počet kyslíkových přístrojů a masek v kabině cestujících:
- a) **2 kyslíkové přístroje, každý se dvěma maskami**
 - b) počet kyslíkových přístrojů a masek odpovídá počtu sedadel v kabině cestujících
 - c) počet kyslíkových přístrojů = $\frac{1}{2}$ počtu sedadel v kabině cestujících, počet masek odpovídá počtu sedadel
14. Na zadní straně opěradel sedadel pilotů jsou kapsy pro umístění:
- a) **plovací vesty, kyslíkového vybavení, brýlí proti dýmu**
 - b) plovací vesty, kyslíkového vybavení, slunečních brýlí
 - c) kyslíkového vybavení, slunečních brýlí

15. V kabině cestujících jsou hlavní dveře umístěny:
- a) na levé straně v přední části kabiny
 - b) na levé straně ve střední části kabiny
 - c) **na levé straně v zadní části kabiny**
16. Letoun v nákladní verzi je určen pro přepravu nákladu do hmotnosti:
- a) 1000 kg
 - b) **1250 kg**
 - c) 1500 kg
17. Zapisovač hovorů zaznamenává komunikaci a signály na:
- a) 1 kanálu
 - b) 3 kanálech
 - c) **4 kanálech**
18. Zapisovač letových parametrů digitálně zaznamenává informace na:
- a) **magnetický pásek**
 - b) magnetickou kartu
 - c) magnetický disk
19. Zapisovač letových parametrů F1000 musí být zapnut:
- a) hned po usednutí pilota do letounu
 - b) hned po nahození motoru
 - c) **zapisovač nemá ovládací prvky**
20. Umístění vzduchových kanálů:
- a) po levé straně kabiny cestujících
 - b) po pravé straně kabiny cestujících
 - c) **po obou stranách kabiny cestujících**
21. Horký vzduch k vytápění se odebírá:
- a) od levého motoru
 - b) od pravého motoru
 - c) **od obou motorů**

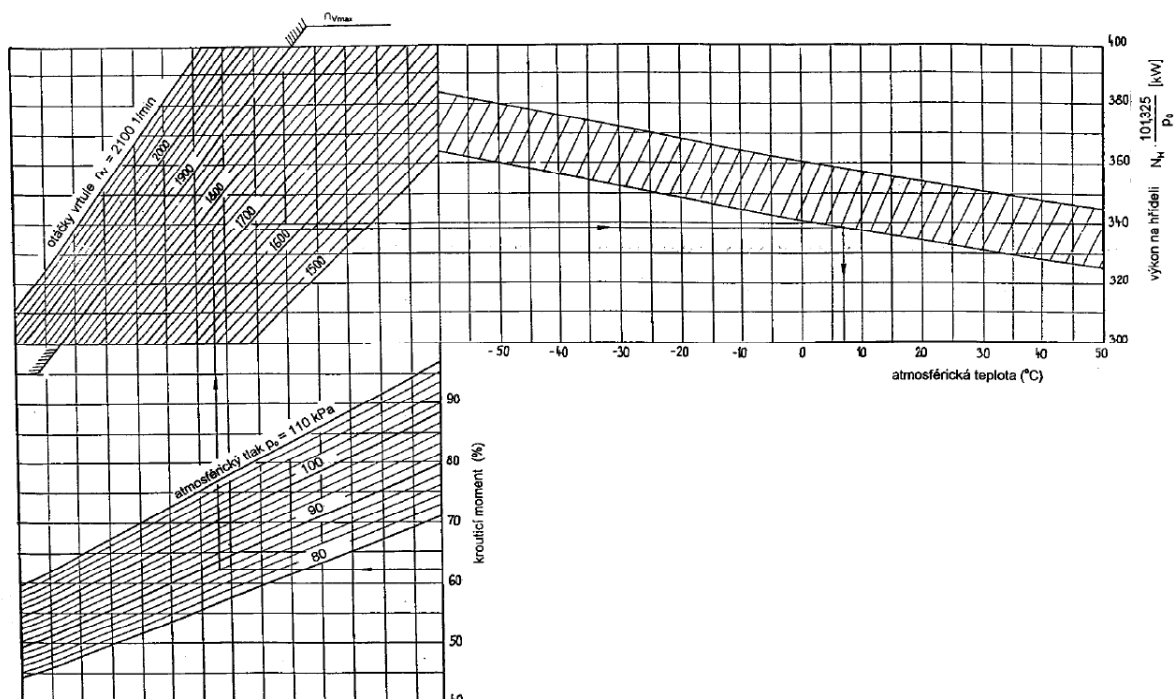
22. Klimatizaci lze zapnout:
- a) pouze v režimu ventilace
 - b) pouze v režimu chlazení
 - c) **v režimu ventilace nebo v režimu chlazení**
23. Soustava větrání a vytápění je ovládaná:
- a) pákou větrání a vytápění
 - b) pákami regulace pilotní kabiny
 - c) **pákami větrání, vytápění, regulace ofukování pilotní kabiny, pákou pro ofukování nohou pilotů**
24. Motorová zkouška se neprovádí po:
- a) zástavbě motoru do draku, pro kontrolu a seřízení přístrojů
 - b) po výměně přístrojů, nebo součástí motoru pro kontrolu a seřízení
 - c) **tvrdém přistání**
25. Motorová zkouška se může provádět:
- a) ihned po startu
 - b) **až po zahřátí motoru**
 - c) v hangáru
26. Spouštěcí cyklus probíhá:
- a) **plně automaticky**
 - b) manuálně
 - c) poloautomaticky
27. Roztáčení motoru M601 je realizováno:
- a) startovací náloží
 - b) **startér-generátorem**
 - c) vzduchovým startérem
28. Na kolik procent nominálního výkonu pracuje motor na volnoběh:
- a) 12 %
 - b) 24 %
 - c) **60 %**

29. Jaké jsou maximální otáčky generátoru při mimořádném zvýšeném režimu:
- a) 128 %
 - b) 160 %
 - c) **102 %**
30. Jaký je maximální výkon motoru při mimořádném zvýšeném režimu:
- a) **595 kW**
 - b) 611 kW
 - c) 560 kW
31. Jak se jmenuje dokument pro vystavení Osvědčení o uvolnění do provozu:
- a) **EASA FORM 1**
 - b) EASA FORM 15
 - c) EASA FORM 72

Příloha C – Grafy pro určení stavu motoru



Obr. 52 DIAGRAM 1 ^[1]



Obr. 53 DIAGRAM 2 ^[1]

CERTIFICATE OF RELEASE TO SERVICE **OSVĚDČENÍ O UVOLNĚNÍ DO PROVOZU**

Approved production organisation name:
Název schválené výrobní organizace:

Production organisation approval Reference:
Číslo Oprávnění organizace k výrobě:

Certificate of release to service in accordance with 21A.163(d).
Osvědčení o uvolnění do provozu v souladu s bodem 21A.163 odst. d).

Aircraft:
Na letadle:

Type:
Typ:

Constructor No/Registration:
Výrobní číslo/Poznávací značka:

has been maintained as specified in Work Order:
byla provedena údržba přesně vymezená v zakázce:

Brief description of work performed:
Stručný popis provedených prací:

Certifies that the work specified was carried out in accordance with 21A.163(d) and in respect to that work the aircraft is considered ready for release to service and therefore is in condition for safe operation.

Osvědčuje, že uvedené práce byly provedeny v souladu s bodem 21A.163 odst. d) a vzhledem k této práci se letadlo považuje za připravené k uvolnění do provozu, a proto je ve stavu pro bezpečný provoz.

Certifying Staff (name):
Osvědčující personál (jméno):

(signature):
(podpis):

.....

Location:
Místo:

Date:
Datum:

- -

(day, month, year).
(den, měsíc, rok).

Příloha D.2

1. Approving Competent Authority/Country Schvalující příslušný úřad/země Civil Aviation Authority / Czech Republic Úřad pro civilní letectví / Česká republika		2. AUTHORISED RELEASE CERTIFICATE OSVĚDČENÍ O UVOLNĚNÍ OPRÁVNĚNOU OSOBOU EASA FORM 1 FORMULÁŘ 1 EASA			3. Form Tracking Number Pořadové číslo formuláře	
4. Organisation Name and Address: Název a adresa organizace:					5. Work Order/Contract/Invoice Zakázka/Smlouva/Faktura	
6. Item Položka	7. Description Popis	8. Part No Kusovníkové číslo	9. Quantity Počet (ks)	10. Serial No Výrobní číslo	11. Status/Work Stav/provedená práce	
12. Remarks Poznámky						
13a. Certifies that the items identified above were manufactured in conformity to: Osvědčuje se, že výše označené položky byly vyrobeny ve shodě s(e): <input type="checkbox"/> approved design data and are in condition for safe operation schválenými konstrukčními údaji a nachází se ve stavu pro bezpečný provoz <input type="checkbox"/> non-approved design data specified in block 12 neschválenými konstrukčními údaji specifikovanými v bloku 12				14a. <input type="checkbox"/> Part-145.A.50 Release to Service Uvolnění do provozu podle Části 145.A.50 <input type="checkbox"/> Other regulation specified in block 12 Uvolnění podle jiného předpisu, uvedeného v bloku 12 Certifies that unless otherwise specified in block 12, the work identified in block 11 and described in block 12, was accomplished in accordance with Part-145 and in respect to that work the items are considered ready for release to service. Osvědčuje se, že práce označené v bloku 11 a popsané v bloku 12 byly provedeny v souladu s Částí 145, pokud není v bloku 12 stanoveno jinak, a vzhledem k této práci se položky považují za připravené k uvolnění do provozu.		
13b. Authorised Signature Podpis oprávněné osoby		13c. Approval/Authorisation Number Číslo oprávnění		14b. Authorised Signature Podpis oprávněné osoby		14c. Certificate/Approval Ref. No Číslo osvědčení/oprávnění
13d. Name Jméno		13e. Date (dd mmm yyyy) Datum (dd mmm rrr)		14d. Name Jméno		14e. Date (dd mmm yyyy) Datum (dd mmm rrr)

AUTHORISED RELEASE CERTIFICATE - EASA FORM 1 (reverse side)

USER/INSTALLER RESPONSIBILITIES

1. This certificate does not automatically constitute authority to install the item(s).
2. Where the user/installer performs work in accordance with the regulations of an airworthiness authority different than the airworthiness authority specified in block 1, it is essential that the user/installer ensures that his/her airworthiness authority accepts items from the airworthiness authority specified in block 1.
3. Statements in blocks 13a and 14a do not constitute installation certification. In all cases aircraft maintenance records must contain an installation certification issued in accordance with the national regulations by the user/installer before the aircraft may be flown.

OSVĚDČENÍ O UVOLNĚNÍ OPRAVNĚNOU OSOBOU – FORMULÁŘ 1 EASA (rubová strana)

ODPOVĚDNOSTI UŽIVATELE/OSOBY PROVÁDĚJÍCÍ ZÁSTAVBU

1. Toto osvědčení neopravňuje bez dalšího k zástavbě položky (položek).
2. Pracuje-li uživatel / osoba provádějící zástavbu v souladu s předpisy úřadu pro letovou způsobilost jiného, než který je uveden v bloku 1, je důležité, aby se ubezpečil/a o tom, že jeho/její úřad pro letovou způsobilost přijímá položky od úřadu pro letovou způsobilost uvedeného v bloku 1.
3. Prohlášení v blocích 13a a 14a nejsou osvědčením zástavby. Ve všech případech musí záznam o údržbě letadla obsahovat osvědčení zástavby vydané v souladu s vnitrostátními předpisy uživatelem / osobou provádějící zástavbu dříve, než lze s letadlem provést let.